

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/002464

International filing date: 17 February 2005 (17.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: PCT/JP2004/012582
Filing date: 25 August 2004 (25.08.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 07 April 2005 (07.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

21.02.2005

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類は下記の出願書類の謄本に相違ないことを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2004年 8月25日

出 願 番 号
Application Number:

PCT/JP2004/012582

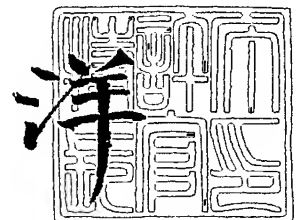
出 願 人
Applicant(s):

株式会社キンキ
和田 直哉
松本 勝
竹元 奈都記
芦野 隆史

2005年 3月24日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



受理官庁用写し

04P589WO-NKT

1/4

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用)

0	受理官庁記入欄	PCT/JP2004/012582
0-1	国際出願番号	
0-2	国際出願日	25.08.2004
0-3	(受付印)	PCT International Application 日本国特許庁
0-4	様式 PCT/RO/101 この特許協力条約に基づく国際出願願書は、	
0-4-1	右記によって作成された。	PCT-SAFE [EASY mode] Version 3.50 (Build 0002.162)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理官庁	日本国特許庁 (RO/JP)
0-7	出願人又は代理人の登録記号	04P589WO-NKT
I	発明の名称	剪断式破砕機とその破砕方法
II	出願人	
II-1	この欄に記載した者は	出願人である (applicant only)
II-2	右の指定国についての出願人である。	米国を除く全ての指定国 (all designated States except US)
II-4ja	名称	株式会社キンキ
II-4en	Name:	KABUSHIKI KAISHA KINKI
II-5ja	あて名	6500023 日本国 兵庫県神戸市中央区栄町通4丁目2-18
II-5en	Address:	2-18, Sakaemachidori 4-chome, Chuo-ku,, Kobe-shi, Hyogo 6500023 Japan
II-6	国籍(国名)	日本国 JP
II-7	住所(国名)	日本国 JP
II-8	電話番号	078-351-0770
II-9	ファクシミリ番号	078-351-0880
III-1	その他の出願人又は発明者	
III-1-1	この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-1-2	右の指定国についての出願人である。	米国のみ (US only)
III-1-4ja	氏名(姓名)	和田 直哉
III-1-4en	Name (LAST, First):	WADA, Naoya
III-1-5ja	あて名	
III-1-5en	Address:	
III-1-6	国籍(国名)	
III-1-7	住所(国名)	

04P589WO-NKT

2/4

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用)

III-2 III-2-1 III-2-2 III-2-4ja III-2-4en III-2-5ja III-2-5en III-2-6 III-2-7	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は 右の指定国についての出願人である。 氏名(姓名) Name (LAST, First): あて名 Address: 国籍(国名) 住所(国名)	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only) 松本 勝 MATSUMOTO, Katsu
III-3 III-3-1 III-3-2 III-3-4ja III-3-4en III-3-5ja III-3-5en III-3-6 III-3-7	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は 右の指定国についての出願人である。 氏名(姓名) Name (LAST, First): あて名 Address: 国籍(国名) 住所(国名)	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only) 竹元 奈都記 TAKEMOTO, Natsuki
III-4 III-4-1 III-4-2 III-4-4ja III-4-4en III-4-5ja III-4-5en III-4-6 III-4-7	その他の出願人又は発明者 この欄に記載した者は 右の指定国についての出願人である。 氏名(姓名) Name (LAST, First): あて名 Address: 国籍(国名) 住所(国名)	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only) 芦野 隆史 ASHINO, Takashi
IV-1 IV-1-1ja IV-1-1en IV-1-2ja IV-1-2en IV-1-3 IV-1-4 IV-1-5 IV-1-6	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右 記のごとく出願人のために行動する。 氏名(姓名) Name (LAST, First): あて名 Address: 電話番号 ファクシミリ番号 電子メール 代理人登録番号	代理人 (agent) 角田 嘉宏 SUMIDA, Yoshihiro 6500031 日本国 兵庫県神戸市中央区東町123番地の1 貿易ビル3 階 有古特許事務所 ARCO PATENT OFFICE, 3rd. Fl., Bo-eki Bldg., 123-1, Higashimachi, Chuo-ku, Kobe-shi, Hyogo 6500031 Japan 078-321-8822 078-391-5791 office@arco.chuo.kobe.jp 100065868
IV-2 IV-2-1ja	その他の代理人 氏名	筆頭代理人と同じあて名を有する代理人 (additional agent(s) with the same address as first named agent) 古川 安航(100106242); 西谷 俊男(100110951)

04P589WO-NKT

3/4

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用)


IV-2-1en	Name(s)	FURUKAWA, Yasuyuki (100106242) ; NISHITANI, Toshio (100110951)	
V	国の指定		
V-1	この願書を用いてされた国際出願は、規則49(a)に基づき、国際出願の時点で拘束される全てのPCT締約国を指定し、取得しうるあらゆる種類の保護を求め、及び該当する場合には広域と国内特許の両方を求める国際出願となる。		
VI-1	先の国内出願に基づく優先権主張		
VI-1-1	出願日	2004年 02月 19日 (19.02.2004)	
VI-1-2	出願番号	2004-043270	
VI-1-3	国名	日本国 JP	
VI-2	優先権証明書送付の請求 上記の先の出願のうち、右記の番号のものについては、出願書類の認証謄本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁に対して請求している。	VI-1	
VII-1	特定された国際調査機関(ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)	
VIII	申立て	申立て数	
VIII-1	発明者の特定に関する申立て	—	
VIII-2	出願し及び特許を与えられる国際出願日における出願人の資格に関する申立て	—	
VIII-3	先の出願の優先権を主張する国際出願日における出願人の資格に関する申立て	—	
VIII-4	発明者である旨の申立て(米国を指定国とする場合)	—	
VIII-5	不利にならない開示又は新規性喪失の例外に関する申立て	—	
IX	照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ
IX-1	願書(申立てを含む)	4	✓
IX-2	明細書	32	—
IX-3	請求の範囲	6	—
IX-4	要約	1	✓
IX-5	図面	21	—
IX-7	合計	64	
IX-8	添付書類	添付	添付された電子データ
IX-17	手数料計算用紙	✓	—
IX-17	PCT-SAFE 電子出願	—	✓
IX-18	その他	納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面	
IX-19	要約書とともに提示する図の番号	1	
IX-20	国際出願の使用言語名	日本語	

04P589WO-NKT

4/4

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用)

X-1	出願人、代理人又は代表者の記名押印	角田 嘉宏 
X-1-1	氏名(姓名)	
X-1-2	署名者の氏名	
X-1-3	権限	

受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類 の実際の受理の日	25.08.2004
10-2	図面	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類 を補充する書類又は図面であつ てその後期間内に提出されたも のの実際の受理の日(訂正日)	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づ く必要な補充の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際 調査機関に調査用写しを送付していない	

国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

明細書

剪断式破砕機とその破砕方法

5 〔技術分野〕

本願発明は、切断刃による剪断作用により各種の被破砕物を破砕する剪断式破砕機に関し、詳しくは被破砕物を細かく破砕できる剪断式破砕機とその破砕方法に関する。

10 〔背景技術〕

従来より、廃プラスチックや廃材、シュレッダーダスト、タイヤ、マットレス等のプラスチックや木片、紙、金属、ゴム、繊維、皮革等、あらゆる被破砕物を破砕する剪断式破砕機（シュレッダー）が知られている。

- 15 この種の剪断式破砕機としては、例えば、本出願人が先に出願した特開平 8 - 3 2 3 2 3 2 号公報に記載の剪断式破砕機がある。この剪断式破砕機は、図 1 9 に示す剪断式破砕機を示す平面図と、図 2 0 に示す同剪断式破砕機の縦断面した側面図と、図 2 1 に示す同図のXXI-XXI断面図とに示すように、駆動軸 4 0 1 と従動軸 4 0 2 との軸方向に、複数の
- 20 切断刃 4 0 3 がスペーサ 4 0 4 を挟むように交互に設けられている。これらの切断刃 4 0 3 は、例えば 0 . 5 mm ~ 1 mm 程度の微少隙間を設けた状態で互いの刃部 4 0 5 が重なるようにラップした状態で配設されている。この切断刃 4 0 3 の外周に設けられた刃部 4 0 5 は、被破砕物 4 2 0 を引き込むとともに対向する切断刃 4 0 3 との間の剪断作用によ
- 25 って被破砕物 4 2 0 を破砕するものである。4 0 8 は駆動機であり、歯車機構 4 0 9 を介して両軸 4 0 1 , 4 0 2 を駆動している。

また、この切断刃 4 0 3 の破砕機本体 4 0 6 側には、切断刃 4 0 3 に

付いた被破碎物 4 2 0 を掻き落とすスクレーパ 4 0 7 が設けられている。
このスクレーパ 4 0 7 は切断刃 4 0 3 とスペーサ 4 0 4 の間の空間に入り込むような形状に形成されている。

そして、この剪断式破碎機 4 0 0 による被破碎物の破碎は、破碎機本
5 体 4 0 6 の上部から被破碎物 4 2 0 を投入し、切断刃 4 0 3 で破碎した
被破碎物 4 2 0 を下部から排出している。

しかしながら、前記したように破碎機本体 4 0 6 の上部から投入して
破碎した被破碎物 4 2 0 をそのまま下部から排出するような構成では、
被破碎物 4 2 0 は切断刃 4 0 3 の間を一度通過したのみで排出されるた
10 め、被破碎物 4 2 0 によっては長尺物の状態のままで排出される場合が
ある。

この排出される長尺物の被破碎物 4 2 0 を小粒径とするための方法と
しては、剪断式破碎機を多段に並設するか、他の細破碎機を後段に接地
する方法が考えられるが、この場合には設備費用の大幅な増加や設置ス
15 ペースの増大を伴うため、現実的には困難な場合が多い。

しかも、このような剪断式破碎機で破碎する被破碎物 4 2 0 には種々
雑多な物があり、例えば、廃プラスチックやマットレスの場合には、被
破碎物中に金属等の異物が混入してしまう場合がある。このような異物
は、破碎した被破碎物をリサイクルする場合には除去しなければならな
20 い。

その上、例えば、軟質系の被破碎物 4 2 0 は破碎時に切断刃 4 0 3 へ
の巻き付きを生じ、圧縮成形したような被破碎物 4 2 0 は切断刃 4 0 3
の刃部 4 0 5 に付着してしまう場合がある。

25 〔発明の開示〕

本願発明はかかる課題を解決するためになされたものであり、設備費
用の大幅な増加や設置スペースの増大を伴うことなく被破碎物を細かく

3.

破碎できる剪断式破碎機を提供することを目的としている。

本願発明にかかる剪断式破碎機は、被破碎物を細かく破碎するための剪断式破碎機であって、破碎機本体内の横方向に切断刃を支持する複数の回転軸を平行に設け、該複数の回転軸の軸方向に、外周に複数の突出する刃部を設けた切断刃を該刃部が相互に噛合うように配設し、前記破碎機本体の上部に被破碎物の投入口を設け、該破碎機本体の下部に被破碎物の排出口を設け、前記投入口から投入した被破碎物を細かく破碎するために該被破碎物を破碎機本体内で循環させて前記切断刃で複数回の破碎を繰り返すように構成している。これにより、投入口から投入した被破碎物を破碎機本体内で循環させて複数回破碎して細かく破碎することができ

る。また、この剪断式破碎機において、前記破碎機本体内で被破碎物の破碎を複数回繰り返すために、破碎機本体の下部から上部に向けて被破碎物を掻き上げる掻き上げ部材を設ければ、被破碎物を切断刃の上部まで安定して掻き上げて再破碎することができる。

さらに、前記剪断式破碎機において、前記破碎機本体内で被破碎物の破碎を複数回繰り返すために、前記被破碎物を下部から上部に掻き上げることができるように破碎機下部に被破碎物を滞留させる内壁を構成し、被破碎物を破碎機下部から安定して掻き上げて再破碎するようにしてもよい。

また、前記剪断式破碎機において、前記破碎機本体内で被破碎物の破碎を複数回繰り返すために、前記被破碎物を下部から上部に掻き上げることができるように切断刃の下部から切断刃の側部に沿った内壁を構成し、被破碎物を破碎機下部から安定して掻き上げて再破碎するようにしてもよい。

さらに、この剪断式破碎機において、前記破碎機本体の下部を前記切断刃の刃部先端が描く円弧と所定の隙間を設けた円弧状に形成した内壁

として被破碎物を破碎機本体の下部から上部に掻き上げることができるようにすれば、切断刃で内壁に沿って被破碎物を掻き上げることができる。

また、前記剪断式破碎機において、前記掻き上げ部材を、前記切断刃
5 とともに回転し、該切断刃の先端から突出して前記被破碎物を掻き上げる掻き上げ用突起部又は掻き上げ用刃部で構成すれば、その突出した部分で被破碎物を安定して掻き上げることができる。

さらに、前記剪断式破碎機において、複数回の破碎で細くなった被破碎物を破碎機本体外に排出するための排出口を破碎機本体の下部又は
10 側部に設け、該排出口に開閉扉を設ければ、開閉扉の開度で被破碎物の排出量を調節することができる。

また、この剪断式破碎機において、前記開閉扉の開放の程度を、被破碎物の破碎状態、又は前記回転軸の負荷動力、もしくは一定時間ごとに調節する制御装置を設けて調節するようにすれば、被破碎物の破碎状態
15 に応じて排出量を調節することができる。

さらに、前記剪断式破碎機において、破碎機本体内で被破碎物をより細かく破碎するために、前記投入口の位置に対して前記排出口の位置を回転軸の軸方向にずらして配置し、前記被破碎物を投入口側から排出口側に横送りしながら下部から上部に掻き上げて複数回破碎するように構成
20 すれば、投入口から投入した被破碎物を破碎機本体内で横送りしながら複数回破碎して細かく破碎することができる。

また、この剪断式破碎機において、前記破碎機本体の投入口下部に所定の目開きの開口孔を設ければ、投入口下部で小さい被破碎物を除去し、残部を横送りして複数回破碎するようにできる。

さらに、この剪断式破碎機において、前記破碎機本体の下部をダンパーゲート式として開閉可能に構成し、該ダンパーゲートの開閉量を調節してダンパーゲートから排出する被破碎物の量を調節できるように構成
25

すれば、細かく破碎した被破碎物をダンパーゲートから排出しながら横送りして全量を細かく破碎することができる。

また、前記剪断式破碎機において、前記被破碎物を投入口側から排出口側に横送りするために、前記破碎機本体の内壁に、投入口側の下部から排出口側の上部に向けて被破碎物を送る螺旋状の横送り部材を設ければ、この横送り部材に沿って被破碎物を安定して排出口側の上部に送って繰り返し破碎することができる。

さらに、この剪断式破碎機において、前記螺旋状の横送り部材を、前記破碎機本体の内壁のほぼ切断刃の上端位置までに設けた横送り用の螺旋状突起部材で構成すれば、この螺旋状突起部材で被破碎物を切断刃の上端位置まで掻き上げることができる。

また、前記剪断式破碎機において、前記被破碎物を投入口側から排出口側に横送りするために、前記切断刃とともに回転し、該切断刃の先端から突出して投入口側の下部から排出側の上部に向けて被破碎物を掻き上げる掻き上げ部材を設ければ、より確実に被破碎物を排出口側の切断刃上部に向けて掻き上げることができる。

さらに、この剪断式破碎機において、前記掻き上げ部材に、回転方向前面が前記排出口側に向けて被破碎物を横送りする傾斜状の掻き上げ用刃部を形成すれば、被破碎物をこの掻き上げ用刃部で掻き上げながら排出口側に送ることができる。

また、前記剪断式破碎機において、前記切断刃の刃部の配置を、回転することによって被破碎物を投入口側から排出口側に向けて横送りする螺旋状の配置とすれば、回転する切断刃によって被破碎物を排出口側へ送ることができる。

さらに、前記剪断式破碎機において、前記破碎機本体の投入口側が排出口側よりも高い位置となるように配置して破碎機本体を傾斜させ、該破碎機本体の傾斜を利用して被破碎物を投入口側から排出口側に横送り

するように構成してもよい。

また、前記剪断式破碎機において、前記排出口側の切断刃の厚さを前記投入口側の切断刃の厚さよりも薄く構成して、該排出口側での被破碎物の破碎サイズが細くなるようにしてもよい。

- 5 また、前記剪断式破碎機において、前記排出口側の切断刃の刃部の数を前記投入口側の切断刃の刃部の数よりも多く構成して、該排出口側での被破碎物の破碎サイズがより細くなるようにし、排出口側での被破碎物の破碎回数が投入口側よりも多くなるように構成してもよい。

- さらに、前記剪断式破碎機において、前記排出口側の切断刃の直径を
10 前記投入口側の切断刃の直径よりも小さく構成し、該排出口側の切断刃の厚さを投入口側の切断刃の厚さよりも薄くすることにより破碎サイズがより細くなるようにすれば、投入口では大径の切断刃で大きな被破碎物を破碎し、破碎された被破碎物は排出口側へ送られながら小径の切断刃で破碎するようにできる。

- 15 また、前記剪断式破碎機において、前記破碎機本体の下部に設ける排出口を、投入口の下部と回転軸の軸方向にずれた排出口との間の任意の箇所に変更できるように構成すれば、被破碎物を破碎サイズに応じて排出するようにできる。

- さらに、この剪断式破碎機において、前記排出口に回転軸の軸方向に
20 スライド可能なスライドゲートを設け、該スライドゲートをスライドさせることによって開放させた任意の位置に排出口を形成できるように構成しても、被破碎物を破碎サイズに応じて排出するようにできる。

- また、前記剪断式破碎機において、前記破碎機本体の下部又は側部に、被破碎物に混入した異物を破碎機外に排出する開閉可能な異物排出口を
25 設けることにより、被破碎物に混入して投入された異物を破碎機外に排出することができる。

さらに、この剪断式破碎機において、異物が投入されて破碎機の稼動

状態計測値に変化を生じたら前記破碎機本体の下部又は側部の異物排出口を開放する機能を具備した制御装置を設ければ、破碎機の稼動状態から異物を検知して異物排出口から破碎機外に排出することができる。

また、これらの剪断式破碎機において、前記破碎機本体の下部に異物
5 が入る異物ポケットを設け、該異物ポケットに入った異物を排出する開閉可能な異物排出口を設ければ、重い異物を破碎機本体の下部に設けた異物ポケットに入れて排出するようにできる。

さらに、この剪断式破碎機において、前記破碎機本体の下部に異物が入る異物ポケットを設け、該異物ポケットに異物排出ダンパーを設け、
10 該異物排出ダンパーの開閉量を前記制御装置で制御できるように構成すれば、重い異物を破碎機本体の下部に設けた異物ポケットに入れて排出するようにできる。

また、前記剪断式破碎機において、前記破碎機本体の下部に異物が入る異物ポケットを設け、該異物ポケットの投入口側から排出口側に伸びる異物プッシャを設け、該異物プッシャで異物ポケットに入った異物を
15 排出口から排出できるように構成しても、重い異物を破碎機本体の下部に設けた異物ポケットに入れて排出するようにできる。

さらに、この剪断式破碎機において、前記異物排出口を破碎機本体の軸方向にスライド可能な異物排出スライドゲートで構成し、該異物排出
20 スライドゲートをスライドさせることによって異物ポケットの下部を開放できるように構成しても、重い異物を破碎機本体の下部に設けた異物ポケットに入れて排出するようにできる。

また、前記剪断式破碎機において、前記異物排出口を前記破碎機本体の側部を開放させる異物排出サイドダンパーで構成し、該異物排出サイ
25 ドダンパーを開放させることによって切断刃上部の異物を破碎機本体の外部へ排出できるように構成すれば、被破碎物に混入して投入された異物を破碎機本体の側部から破碎機外に排出することができる。これによ

り、切断刃の下部に落ちない大きな異物も排出することができる。

さらに、前記剪断式破碎機において、前記破碎機本体の回転軸の軸方向中央部に投入口を設け、該回転軸の軸方向両端部に排出口を設け、前記投入口から投入した被破碎物を該投入口側から両排出口側に横送りしながら下部から上部に掻き上げて複数回破碎するように構成すれば、中央部から両端部に向けて被破碎物を送りながら破碎するので、処理量を
5 倍増することができる。

また、前記剪断式破碎機において、前記複数の回転軸を独立的に駆動する駆動機を設け、該駆動機で複数の回転軸を異なる回転数で独立的に
10 回転させる制御装置を設ければ、破碎機本体内で横方向に送られる被破碎物が切断刃に絡みついたとしても、回転軸の速度を変化させることによって、その絡みついた被破碎物を切断刃から取り除くことができる。

さらに、この剪断式破碎機において、前記複数の回転軸を、設定した間隔で交互に高速と低速とを入れ替えて駆動する機能を前記制御装置に
15 具備させれば、回転軸の速度差を交互に入れ替えて絡みついた被破碎物をより確実に取ることができる。

一方、本願発明の剪断式破碎方法は、破碎機本体の上部から被破碎物を投入し、該投入した被破碎物を平行に設けた複数の回転軸の軸方向に配設して相互に噛合う切断刃で破碎し、破碎した被破碎物を破碎機本体
20 内で循環させて複数回の破碎を繰り返し、破碎した被破碎物を破碎機本体の下部から排出するようにしている。

また、この剪断式破碎機方法において、破碎機本体上部の回転軸の軸方向一端部から投入して切断刃で破碎した被破碎物を、回転軸の軸方向他端部に向けて横送りしながら切断刃で複数回破碎し、破碎した被破碎
25 物を回転軸の軸方向他端部から排出するようにしてもよい。

さらに、この剪断式破碎方法において、前記被破碎物中の所定目開き以下の被破碎物と、前記切断刃で最初に破碎して前記所定目開き以下と

なった被破碎物を投入口の下部で排出し、所定目開き以上の被破碎物を回転軸の軸方向他端部に向けて横送りしながら切断刃で複数回破碎するようにしてもよい。

- また、これらの剪断式破碎方法において、前記破碎した被破碎物を投入側5の下部から排出口側の上部に向けて掻き上げて切断刃の間で再破碎するようにしてもよい。

〔図面の簡単な説明〕

- 図 1 は本願発明の第 1 実施形態を示す剪断式破碎機の縦断面図である。
- 10 図 2 は図 1 に示す剪断式破碎機の平面図である。
- 図 3 は図 1 に示す剪断式破碎機の底面図である。
- 図 4 は図 1 に示す剪断式破碎機の IV-IV 断面図である。
- 図 5 は図 1 に示す剪断式破碎機の V-V 断面図である。
- 図 6 は図 5 に示す掻上げ部材の先端部を示す斜視図である。
- 15 図 7 は図 3 に示す下部ケーシングの斜視図である。
- 図 8 は本願発明の第 2 実施形態を示す剪断式破碎機の平面図である。
- 図 9 は図 8 に示す剪断式破碎機の縦断面図である。
- 図 10 は本願発明の第 3 実施形態を示す剪断式破碎機の図面であり、
(a) は一部断面した側面図、(b) は X-X 断面における開閉扉閉鎖時の
20 縦断面図、(c) は開閉扉開放時の縦断面図である。
- 図 11 は本願発明の第 4 実施形態を示す剪断式破碎機の図面であり、
(a) は排出口を投入口から最も遠い位置に設けた例の一部断面した側面
図、(b) は排出口を最も遠い位置と近い位置との間に設けた例の一部断
面した側面図、(c) は排出口を投入口に最も近い位置に設けた例の一部
25 断面した側面図、(d) は (a) における投入口部の縦断面図である。
- 図 12 は本願発明の第 5 実施形態を示す剪断式破碎機の図面であり、
(a) は一部断面した側面図、(b) は XII-XII 断面における開閉扉閉鎖時

の縦断面図、(c) は開閉扉開放時の縦断面図である。

図 1 3 は本願発明の第 6 実施形態を示す剪断式破砕機の図面であり、
(a) は一部断面した側面図、(b) は縦断面図である。

図 1 4 は本願発明の第 7 実施形態を示す剪断式破砕機の図面であり、
5 (a) はプッシャ駆動前的一部断面した側面図、(b) はプッシャ駆動時の
一部断面した側面図、(c) は縦断面図である。

図 1 5 は本願発明の第 8 実施形態を示す剪断式破砕機の図面であり、
(a) はスライドゲート閉鎖時的一部断面した側面図、(b) はスライドゲ
ート開放時的一部断面した側面図、(c) は縦断面図である。

10 図 1 6 は本願発明の第 9 実施形態を示す剪断式破砕機の図面であり、
(a) は一部断面した側面図、(b) は異物排出口を閉鎖した時の縦断面図、
(c) は異物排出口を開放した時の縦断面図である。

図 1 7 は本願発明の第 1 0 実施形態を示す剪断式破砕機の図面であり、
(a) は一部断面した側面図、(b) はXVII-XVII断面における開閉扉閉鎖
15 時の縦断面図、(c) は開閉扉開放時の縦断面図である。

図 1 8 (a), (b) は本願発明の剪断式破砕機における回転軸に回転数制
御例を示すタイムチャートである。

図 1 9 は従来の剪断式破砕機を示す平面図である。

図 2 0 は図 1 9 に示す剪断式破砕機の縦断面した側面図である。

20 図 2 1 は図 2 0 に示すXXI-XXI断面図である。

〔発明を実施するための最良の形態〕

<第 1 実施形態>

図 1 ～図 7 に示す第 1 実施形態では、剪断式破砕機の一例として、破
25 砕機本体上部の回転軸の軸方向の一端部に被破砕物の投入口を設け、こ
の破砕機本体下部の回転軸の軸方向の他端部に排出口を設けた二軸剪断
式破砕機を例に説明するが、これら投入口と排出口とが回転軸の軸方向

にずれていない場合でも、被破碎物を循環させて複数回の破碎を繰り返すことができる構成であればよい。

図 1, 2 に示すように、破碎機本体 1 内には 2 本の回転軸 2, 3 が平行に並設されている。これらの回転軸 2, 3 は、軸受 4 によって回転自在に支持されている。5, 6 は駆動機であり、両軸 2, 3 を直接駆動するように構成されている。

そして、これらの回転軸 2, 3 の軸方向には、切断刃 7 がスペーサ 8 を挟むように交互に設けられている。両回転軸 2, 3 に設けられた切断刃 7 は、これら切断刃 7 の外周に設けられた刃部 20 (図 4) が互いに噛合うように配設されている。両回転軸 2, 3 の対向する位置では切断刃 7 とスペーサ 8 とが向き合っている。これによって両軸 2, 3 に設けられた切断刃 7 の間は、その側面同士が、例えば、0.5 mm ~ 1 mm 程度の微小隙間を有する状態でラップするようにしている。これら回転軸 2, 3 に設けられた切断刃 7 が内向きに回転することにより、中央部で被破碎物 320 を破碎するように構成されている。29 は、破碎機の制御装置である。

また、図 1 に示すように、この実施形態における破碎機本体 1 には、図の左側上部に投入口 9 が設けられ、右側下部に排出口 10 が設けられている。投入口 9 の下部から排出口 10 までの間には下部ケーシング 11 が設けられている。これにより、投入口 9 から投入された被破碎物 320 は下部ケーシング 11 上を軸方向に送られて排出口 10 から排出されるように構成されている。

さらに、この実施形態では、図 2 に示すように、投入口側の切断刃 7 を 2 枚重ねにして厚みを 2 倍にし、排出口側の切断刃 7 は 1 枚の厚みにしている。これにより、投入口側 300 では厚みの厚い切断刃 7 で被破碎物 320 を長く (この例では 2 枚分) 剪断し、排出口側 310 ではその被破碎物 320 を短く (この例では 1 枚分) 剪断して細かく破碎する

ことができるようにしている。その上、投入口側の切断刃 7 の厚さを大きくすることにより、破碎不適物（異物）などの混入時における過大な負荷による切断刃 7 の破損を防止することができる。

この実施形態では、同一厚みの切断刃 7 を重ねることによって投入口
5 側の切断刃厚みを厚くしているが、一体物で厚みの厚い切断刃を形成してもよい。また、投入口側と排出口側 3 1 0 の切断刃厚みの差もこの実施形態に限定されるものではない。

その上、この実施形態では、図 4 に示すように、切断刃 7 の先端に設けられた刃部 2 0 が、図 2 に示すように、投入口側 3 0 0 から排出口側
10 3 1 0 に向けて回転軸の軸方向に被破碎物 3 2 0 を送るように、周方向にずらして配置されている。つまり、内向きに回転する切断刃 7 の先端に設けられた刃部 2 0 が、投入口側 3 0 0 から排出口側 3 1 0 に向けて螺旋状の円弧を描きながら位置がずれるように配置されている。これにより、これら切断刃 7 で破碎した被破碎物 3 2 0 が、刃部 2 0 の回転に
15 よって排出口側 3 1 0 へ送られるようにしている。

図 4、7 に示すように、前記下部ケーシング 1 1 の下部は、回転する切断刃 7 の描く円弧と所定の隙間 S 1 を設けた円弧状に形成されている。この実施形態では 2 軸剪断式破碎机であるため、下部ケーシング 1 1 の下部は 2 つの円弧が連なった形状に形成されている。この下部ケーシ
20 グ 1 1 の両側部には、破碎机本体 1 に固定するための垂直部分が形成されている。この垂直部分の孔 1 2 が、ボルト 1 3 で破碎机本体 1 に固定されている。

この実施形態では、下部ケーシング 1 1 の形状と破碎机本体 1 の形状とによって、破碎机本体 1 内で被破碎物 3 2 0 の破碎を複数回繰り返す
25 ことができるようにしている。すなわち、破碎机本体 1 の下部に被破碎物 3 2 0 を滞留させるように内壁が構成されるとともに、切断刃 7 の下部から切断刃 7 の側部に沿った内壁を形成して、被破碎物 3 2 0 を下部

から上部に掻き上げて繰り返して破碎するように構成されている。

この被破碎物 320 を下部から上部に掻き上げることのできるようにする内壁としては、側面視の下部が円筒状、四角状、また前記したように切断刃 7 と同心円状の形状等で、側部が垂直状の直線や切断刃 7 と同心円状に湾曲した形状等によって形成される。また、前記下部ケーシング 11 は後述するように破碎機本体 1 と一体的に形成されたものであってもよい。

さらに、この下部ケーシング 11 の内面には、2つの円弧状の内面のそれぞれに、中央部から切断刃 7 の側面上部に向けて横送り部材 14 が設けられている。この横送り部材 14 の上端は、ほぼ切断刃 7 の上端位置まで設けられている。図 7 に示すように、この横送り部材 14 は所定径の丸棒である。この横送り部材 14 は、2つの円弧状の下部ケーシング 11 の内面それぞれに、下部ケーシング 11 の中央部から排出口側に向けて緩やかな螺旋を描くように斜めに設けられている。

また、図 3 に示すように、この下部ケーシング 11 の排出口側 310 に設けられた排出口 10 は、中央部から両端部が広がるような略三角状に形成されている。この排出口 10 を略三角状に形成することにより、切断刃 7 で破碎されて下部ケーシング上に落ちた被破碎物 320 が前記横送り部材 14 によって切断刃 7 の上部へ掻き上げられ易くしている。

さらに、図 3 に二点鎖線で示すように、下部ケーシング 11 の投入口下部位置に所定の目開きの開口孔 15 を設けてもよい。この開口孔 15 としては、投入口 9 から投入した被破碎物 320 中の小さな物や、切断刃 7 で小さく破碎されたものを排出できる目開き（大きさ）で形成される。このような開口孔 15 を設けることにより、1度の破碎で所定の大
きさまで破碎された被破碎物 320 を再破碎することなく機外へ排出することができる。これにより、破碎機本体内で横送りして複数回破碎する被破碎物 320 の量を減らして、処理効率を向上させることができる。

なお、この実施形態における下部ケーシング 11 を、2つの円弧の中央接続部（図 3 に示す軸方向の線 340）が下方に向けて左右に開閉するダンパーゲート式とし、この下部ケーシング 11 で出口を絞ることによって破砕サイズを調整できるようにしてもよい。

5 さらに、図 2 に示すように、回転軸 2、3 に設けられた切断刃 7 は軸方向にずれて設けられているので、この切断刃 7 の配置に合うように、図の上側の横送り部材 14 は最投入口側から設けられ、図の下側の横送り部材 14 はほぼ切断刃の厚み分で排出口側にずれた位置から設けられている。

10 また、両回転軸 2、3 の軸方向に設けられた切断刃 7 の所定位置には、破砕した被破砕物 320 を破砕機本体 1 の内壁に沿って切断刃 7 の上部まで掻上げる掻上げ部材 16 が設けられている。

図 5 に示すように、この掻上げ部材 16 は、切断刃 7 の刃先が描く円よりも大きな円を描く爪部 17 が先端に設けられた部材である。この掻
15 上げ部材 16 の先端と下部ケーシング 11 との間の隙間 S2 は、切断刃 7 と下部ケーシング 11 との間の隙間 S1 よりも狭い隙間となっている。この実施形態では、2個の爪部 17 が対向するように設けられている。この掻上げ部材 16 は図 1 に示すように、軸方向の 3 個所に設けられている。掻上げ部材 16 が設けられた位置と対向する位置には、小径のス
20 ペーサ 18 が設けられている（図 5）。

さらに、図 2 に示すように、この実施形態では、前記した横送り部材 14 が回転軸の軸方向に 3 列設けられているため、これらの横送り部材 14 の間に掻上げ部材 16 が設けられている。このように掻上げ部材 16 を横送り部材 14 が切れた位置に設けることにより、この掻上げ部材
25 16 が破砕機本体 1 の内壁に沿うように掻上げる被破砕物 320 が横送り部材 14 に沿って排出口側へ送られ易いようにしている。

その上、図 6 に示すように、この実施形態では、この掻上げ部材 16

の爪部 17 が、被破碎物 320 を搔上げながら排出口側 310 へ移動させるような傾斜面 19 に形成されている。この傾斜面 19 としては、被破碎物 320 を下部ケーシング 11 から搔上げる時に横方向に力を作用させることができる形状であればよい。

- 5 一方、図 4 に示すように、この実施形態では、全ての切断刃 7 が周方向の 5 個所に刃部 20 を形成した 5 枚刃で形成されている。この刃部 20 は、投入口側 300 の切断刃 7 は刃部 20 を少なくし、排出口側 310 の切断刃 7 は刃部 20 を多くすることにより、投入口側 300 では粗く破碎し、排出口側 310 では細かく破碎するようにしてもよい。この
10 ように構成することにより、樹脂を圧縮したような硬い被破碎物 320 であっても、投入口側 300 では少ない刃部 20 で徐々に破碎し、破碎した被破碎物 320 を排出口 10 に送って排出するまでに複数回破碎して所定の大きさまで破碎するようにできる。

- 以上のように構成された第 1 実施形態の剪断式破碎機 21 によれば、
15 投入口側 300 では厚みの厚い切断刃 7 で被破碎物 320 を大きく破碎することができる。破碎された被破碎物 320 は、横送り部材 14 で排出口側 310 へ送られながら搔上げ部材 16 で切断刃 7 の上部へと搔上げられ、排出口側 310 では厚みの薄い切断刃 7 で細かく破碎することができる。しかも、この実施形態では横送り部材 14 と搔上げ部材 16
20 とが 3 組設けられているため、被破碎物 320 を少なくとも 3 回程度破碎して細かくすることができる。

なお、横送り部材 14 と搔上げ部材 16 との設ける組数を変更することにより破碎回数を容易に変更することができる。

<第 2 実施形態>

- 25 図 8 は本願発明の第 2 実施形態を示す剪断式破碎機の平面図であり、図 9 は同剪断式破碎機の縦断面図である。この第 2 実施形態も剪断式破碎機の一例として二軸剪断式破碎機を例に説明する。

図示するように、破碎機本体 3 1 内には 2 本の回転軸 3 2, 3 3 が平行に並設されている。これらの回転軸 3 2, 3 3 は、軸受 3 4 によって回転自在な状態で支持されている。3 5, 3 6 は駆動機であり、両軸 3 2, 3 3 を直接駆動している。回転軸 3 2, 3 3 の軸方向には、切断刃 3 7 がスペーサ 3 8 を挟むように交互に設けられている。これらの回転軸 3 2, 3 3 に設けられた切断刃 3 7 は上述した第 1 実施形態と同様に構成されているため、その詳細な説明は省略する。また、上述した第 1 実施形態と同一の構成には、その符号に 3 0 を付加して説明する。

そして、この第 2 実施形態では、図示するように、投入口 3 9 側の切断刃 3 7 A は大径で形成され、排出口 4 0 側の切断刃 3 7 B が小径で形成されている。これにより、投入口側 3 0 0 から排出口側 3 1 0 に向けて切断刃 3 7 B の径が小さくなるように構成されている。大径の切断刃 3 7 A は、厚みが厚く全て同一径で形成されており、小径の切断刃 3 7 B は、厚みが薄く排出口側 3 1 0 に向けて漸次小径となるように形成されている。

一方、破碎機本体 3 1 の下部ケーシング 4 1 は、その内壁が、投入口側 3 0 0 では前記大径の切断刃 3 7 A と所定の隙間 S 3 が設けられ、小径の切断刃 3 7 B が設けられた排出口側 3 1 0 では漸次小径となる切断刃 3 7 B と所定の隙間 S 4 が設けられるようにテーパ状に小径となっている。この小径に形成された下部ケーシング 4 1 の排出口側 3 1 0 に排出口 4 0 が設けられている。

また、この実施形態における下部ケーシング 4 1 の内面にも、中央部から破碎機本体 3 1 の側壁に向けて横送り部材 4 4 が設けられている。これらの横送り部材 4 4 も、上述した第 1 実施形態と同様に所定径の丸棒である。この横送り部材 4 4 は、2 つの円弧状の下部ケーシング 4 1 の内面それぞれに、下部ケーシング 4 1 の中央部から排出口側 3 1 0 に向けて緩やかな螺旋を描くように斜めに設けられている。

以上のように構成された第2実施形態の剪断式破碎機51によれば、投入口側300では大径の切断刃37Aで大きな被破碎物320を破碎することができ、破碎された被破碎物320は排出口側310へ送られながら小径の切断刃37Bで破碎することができる。しかも、投入口側
5 300には大径で厚みの厚い切断刃37Aが設けられているため、大きな塊状の被破碎物320であっても破碎することができる。破碎された被破碎物320は、横送り部材44で排出口側310に向けて横方向に送られながら小径で厚みの薄い切断刃37Bによって細かく破碎される。その上、投入口39の下部には剪断破碎する切断刃37Aが少ないので、
10 破碎当初の負荷を軽減することもできる。なお、破碎機本体31内で被破碎物320を複数回繰り返して破碎する作用は、前述した第1実施形態と同一であるため、詳細な説明は省略する。

<第3実施形態>

次に、前述したように被破碎物320を細かく破碎できるとともに、
15 その細かく破碎して排出する破碎サイズを変更できるようにした例を説明する。以下の例では、被破碎物320の排出位置を可変にして剪断式破碎機から排出される破碎サイズを変更できるようにした剪断式破碎機の例を説明する。

図10は本願発明の第3実施形態を示す剪断式破碎機の図面であり、
20 (a)は一部断面した側面図、(b)はX-X断面における開閉扉閉鎖時の縦断面図、(c)は開閉扉開放時の縦断面図である。この第3実施形態は、剪断式破碎機から排出する被破碎物320の破碎サイズを3種類から選択できるようにした例である。なお、上述した第1実施形態と同一の構成には、その符号に60を付加して示し、その詳細な説明は省略する。
25 また、この第3実施形態でも、破碎機本体に上述した第1実施形態における下部ケーシングが一体形成されている。さらに、図では掻上げ部材の記載が省略されている。

図示するように、上述した第1，第2実施形態と同様に、破碎機本体内には2本の回転軸62，63が回動自在な状態で平行に並設されている。これらの回転軸62，63の軸方向には、切断刃67A，67Bが設けられている。

- 5 この第3実施形態において回転軸62，63の軸方向に設けられた切断刃67は、前記第2実施形態と同様に、投入口69側の切断刃67Aは厚みが厚く形成され、排出口70側の切断刃67Bは厚みが薄く形成されている。これにより、投入口側300では大きく破碎し、排出口側310では細かく破碎するように構成されている。なお、74は横送り
10 部材である。

- 一方、破碎機本体61の下部は、その内壁の側面が下部中央に向けて湾曲し、中央部の軸方向に矩形状断面の排出ポケット82が形成されている。この排出ポケット82は、破碎機本体1の軸方向全長にわたって設けられている。この実施形態の排出ポケット82は、図10(a)に示
15 すように、破碎機本体1の軸方向に3分割して投入口69から最も離れた位置（右端）の下面に開閉扉83が設けられている。この開閉扉83が設けられた位置以外の排出ポケット82の下面は塞がれており、開閉扉83が設けられた位置が排出口70となっている。

- 開閉扉83は、図10(b)に示すような閉鎖状態から図10(c)に示
20 すような開放状態まで、任意の開閉状態が可能なように構成されている。開閉扉83の開閉機構としては、油圧シリンダや油圧モータを用いた開閉機構によって構成される。

- 図示する位置に開閉扉83を設けた場合、被破碎物320は軸方向に設けられた全ての切断刃67A，67Bによって破碎されて排出される
25 ので、破碎サイズとしては最も細かく破碎した小破碎物として排出することができる。

また、図10(a)に2点鎖線で示すように、投入口69に最も近い位

置に開閉扉 8 3 を設けた場合、被破碎物 3 2 0 の滞留時間が最も短くなって大破碎物として排出することができる。さらに、この投入口 6 9 に最も近い位置と前記最も離れた位置との間に開閉扉 8 3 を設けた場合、被破碎物 3 2 0 の滞留時間を中間にして中破碎物として排出することができる。このように、投入口 6 9 からの距離が遠くなるほど被破碎物 3 2 0 の内部滞留時間が長くなり、繰り返して破碎する回数が増えて破碎サイズが小さくなるようにしている。

この第 3 実施形態では排出口 7 0 を 3 箇所にした例を説明したが、排出口 7 0 の数は 3 箇所に限定されるものではなく、機械の大きさや被
10 破碎物 3 2 0 の排出サイズ等に応じて設定すればよい。

以上のように構成された剪断式破碎機 8 1 によれば、必要に応じて開閉扉の位置を設定することにより、投入口 6 9 から投入されて排出口 7 0 から排出されるまでの滞留時間によって被破碎物 3 2 0 の破碎サイズを変更することができる。なお、破碎機本体 6 1 内で被破碎物 3 2 0 を
15 複数回繰り返して破碎する作用は、前述した第 1 実施形態と同一であるため、詳細な説明は省略する。

<第 4 実施形態>

図 1 1 は本願発明の第 4 実施形態を示す剪断式破碎機の図面であり、(a) は排出口を投入口から最も遠い位置に設けた例の一部断面した側面
20 図、(b) は排出口を最も遠い位置と近い位置との間に設けた例の一部断面した側面図、(c) は排出口を投入口に最も近い位置に設けた例の一部断面した側面図、(d) は(a)における投入口部の縦断面図である。この第 4 実施形態は、前記第 3 実施形態と同様に、剪断式破碎機から排出する被破碎物 3 2 0 の破碎サイズを 3 種類から選択できるようにした例で
25 ある。なお、上述した第 1 実施形態と同一の構成には、その符号に 9 0 を付加して示し、その詳細な説明は省略する。また、この第 4 実施形態でも、破碎機本体に上述した第 1 実施形態における下部ケーシングが一

体形成されている。さらに、図では掻上げ部材の記載が省略されている。

図示するように、この第4実施形態も、前記第3実施形態と同様に、投入口99側の切断刃97Aは厚みが厚く形成され、排出口100側の切断刃97Bは厚みが薄く形成されている。

5 一方、破碎機本体91の下部は、その内壁の側面が下部中央に向けて湾曲し、中央下部の軸方向に矩形状断面の排出ポケット112が形成されている。この排出ポケット112は、破碎機本体1の軸方向全長に設けられている。この実施形態における排出ポケット112は下部全面が溝状に開放するように形成されている。

10 そして、図11(d)に示すように、排出ポケット112の下面を覆うスライドゲート113が、破碎機本体91の軸方向に設けられている。このスライドゲート113は、排出ポケット112の軸方向をほぼ3分割した1つの分割部分を塞ぐ大きさに形成されたものが、破碎機本体91の軸方向前後にそれぞれ設けられている。これらのスライドゲート1
15 13は、破碎機本体91に設けられたスライドジャッキ114によって破碎機本体1の軸方向にスライド可能なように構成されている。

このように分割されたスライドゲート113により、破碎機本体1の軸方向全長を3分割した排出ポケット112の内の2つの部分を塞ぐので、排出ポケット112の1/3の部分を排出口100として開放することが
20 ことができる。図11(a)では、投入口99から最も離れた位置で排出ポケット112の下方が開放されている。このスライドゲート113で下面が塞がれていない部分が、排出口100となっている。

この第4実施形態では排出口100を3箇所に変更できるようにした例を説明したが、排出口100の位置は3箇所に限定されるものではなく、機械の大きさや被破碎物320の排出サイズ等に応じて設定すれば
25 よい。

以上のように構成された剪断式破碎機111によれば、図11(a)に

示すように、スライドゲート 1 1 3 で投入口側 3 0 0 を塞いで図の右端を開放した場合、投入口 9 9 から排出口 1 0 0 までの距離が最も遠くなるので、被破碎物 3 2 0 の滞留時間を最も長くして細かく破碎した小破碎物として排出することができる。また、図 1 1 (b) に示すように、投入口 9 9 に最も近い位置と前記最も離れた位置との間で排出ポケット 1 1 2 を開放した場合、被破碎物 3 2 0 の滞留時間を中間にして中破碎物として排出することができる。さらに、図 1 1 (c) に示すように、投入口 9 9 に最も近い位置で排出ポケット 1 1 2 を開放した場合、被破碎物 3 2 0 の滞留時間が最も短くなって大破碎物として排出することができる。このように、投入口 9 9 から排出口 1 0 0 までの距離が遠くなるほど被破碎物 3 2 0 の内部滞留時間が長くなるので、繰り返し破碎回数が多くなって破碎サイズを細かくすることができる。なお、破碎機本体 9 1 内で被破碎物 3 2 0 を複数回繰り返し破碎する作用は、前述した第 1 実施形態と同一であるため、詳細な説明は省略する。

15 <第 5 実施形態>

次に、投入する被破碎物 3 2 0 中に混入した異物を排出する機能を付与した剪断式破碎機の例を説明する。前述したように、この種の剪断式破碎機で破碎する被破碎物 3 2 0 には種々雑多な物があるため、以下の実施形態では、金属等の異物が混入した場合に破碎機本体から容易に排出できるようにした剪断式破碎機の例を説明する。

図 1 2 は本願発明の第 5 実施形態を示す剪断式破碎機の図面であり、(a) は一部断面した側面図、(b) はXII-XII断面における開閉扉閉鎖時の縦断面図、(c) は開閉扉開放時の縦断面図である。この第 5 実施形態は、被破碎物 3 2 0 中に混入した異物を破碎機本体の下部から排出できるようにした例である。なお、上述した第 1 実施形態と同一の構成には、その符号に 1 2 0 を付加して示し、その詳細な説明は省略する。また、この第 5 実施形態でも、破碎機本体に上述した第 1 実施形態における下

部ケーシングが一体形成されている。さらに、図では掻上げ部材の記載が省略されている。

この第5実施形態も、前記第3実施形態と同様に、投入口129側の切断刃127Aは厚みが厚く形成され、排出口130側の切断刃127
5 Bは厚みが薄く形成されている。これにより、投入口側300では大きく破碎し、排出口側310では細かく破碎するように構成されている。

図示するように、この実施形態では、通常、重量物である異物330が破碎機本体121内に投入されると破碎機本体121の下部に溜まるため、この破碎機本体121の下部に異物ポケット142が設けられて
10 いる。

この異物ポケット142は、破碎機本体121の下部が、その内壁の側面が下部中央に向けて湾曲し、中央部の軸方向に下向きの矩形状断面で形成されている。この異物ポケット142は、破碎機本体1の軸方向全長にわたって設けられている。この実施形態では、図12(a)に示す
15 ように、破碎機本体1の軸方向に3分割した長さの異物排出ダンパー143が下面に設けられている。

また、異物ポケット142内に異物330が入った場合、回転軸122、123を駆動する駆動機の動力、電流、トルク、油圧圧力、振動等の計測可能な稼動状態計測値に変化を生じるため、その変化を検知して、
20 この異物排出ダンパー143を開放するように構成されている。

この異物排出ダンパー143は、それぞれの異物排出ダンパー143が独立的に開放可能なように構成されている。異物排出ダンパー143の開閉機構としては、油圧シリンダや油圧モータを用いた開閉機構によって構成される。これらの開閉機構による異物排出ダンパー143の開
25 閉量制御は、破碎機に設けられた制御装置によって制御される。

以上のように構成された第5実施形態の剪断式破碎機141によれば、投入口159から被破碎物320とともに異物330が投入された場合、

その異物 3 3 0 は破碎機本体 1 2 1 の下部に設けられた異物ポケット 1 4 2 に入る。この異物ポケット 1 4 2 に異物 3 3 0 が入ったことは前記したように駆動機の稼動状態計測値の変化から検知され、異物排出ダンパー 1 4 3 が開放させられる。これにより異物 3 3 0 が機外に排出される。

なお、破碎機本体 1 2 1 内で被破碎物 3 2 0 を複数回繰り返して破碎する作用は、前述した第 1 実施形態と同一であるため、詳細な説明は省略する。

また、この異物排出ダンパー 1 4 3 の開放位置は、通常、金属等の異物 3 3 0 は重いので投入口部で異物ポケット 1 4 2 内に落ちる場合が多く、投入口側 3 0 0 の異物排出ダンパー 1 4 3 から順に開放して異物 3 3 0 を排出するように構成されている。この異物排出ダンパー 1 4 3 の開放位置や順は、この実施形態に限定されるものではない。

しかも、このように破碎機本体 1 2 1 の下部を軸方向に開放できるように構成することにより、これら全ての異物排出ダンパー 1 4 3 を開放すれば破碎機本体 1 2 1 の下部を軸方向に開放することができる。これにより、内部の被破碎物 3 2 0 を全量排出して、被破碎物 3 2 0 の変更時に行う装置内部の清掃も、短時間で容易に行うことができる。

なお、この第 5 実施形態の剪断式破碎機 1 4 1 における異物ポケット 1 4 2 は、前述した第 3 実施形態の剪断式破碎機 8 1 における排出ポケット 8 2 と構成的には同様の構成である。そのため、前述した排出ポケット 8 2 を、投入口 1 2 9 から投入された被破碎物 3 2 0 に金属等の異物 3 3 0 が混入していた場合にその異物 3 3 0 が入る異物ポケット 1 4 2 として機能させることもできる。これにより、前述した剪断式破碎機 8 1 に、破碎サイズ変更と異物排出機構とを具備させることが容易にできる。

<第 6 実施形態>

図13は本願発明の第6実施形態を示す剪断式破碎機の図面であり、
(a)は一部断面した側面図、(b)は縦断面図である。この第6実施形態
は、破碎機本体の下部に設けた異物ポケットの下部を大きく開放して異
物を排出できるようにした例である。なお、上述した第1実施形態と同
5 一の構成には、その符号に150を付加して示し、その詳細な説明は省
略する。また、この第6実施形態でも、破碎機本体に上述した第1実施
形態における下部ケーシングが一体形成されている。さらに、図では掻
上げ部材の記載が省略されている。

図示するように、この第6実施形態では、投入口159の下部から排
10 出口160の近傍までの異物ポケット172の下部を開放できるような
異物排出ダンパー173が設けられている。この異物排出ダンパー17
3は、固定側に設けられたジャッキ174によって下方へ開放できるよ
うに構成されている。この実施形態では、このジャッキ174で開放し
た異物排出ダンパー173内の異物330を排出する、異物排出シュー
15 ト175が設けられている。

以上のように構成された第6実施形態の剪断式破碎機151によれば、
投入口159から被破碎物320とともに投入された異物330は破碎
機本体121の下部に設けられた異物ポケット172に入る。この異物
ポケット172に異物330が入ったことは前記したように駆動機の稼
20 動状態計測値の変化から検知される。異物330が異物ポケット172
に入ったことを検知すると、ジャッキ174によって異物排出ダンパー
173が開放させられる。これにより異物330が機外に排出される。
なお、破碎機本体121内で被破碎物320を複数回繰り返して破碎す
る作用は、前述した第1実施形態と同一であるため、詳細な説明は省略
25 する。

また、この実施形態によれば、異物ポケット172の排出口近傍まで
を一体的に開放するので、異物ポケット172に入った異物330を短

時間で排出することができる。

<第7実施形態>

図14は本願発明の第7実施形態を示す剪断式破砕機の図面であり、
(a)はプッシャ駆動前の一部断面した側面図、(b)はプッシャ駆動時の
一部断面した側面図、(c)は縦断面図である。この第7実施形態は、破
5 砕機本体の投入口側から排出口側へ異物を押して排出口から排出するよ
うにした例である。なお、上述した第1実施形態と同一の構成には、そ
の符号に180を付加して示し、その詳細な説明は省略する。また、こ
の第7実施形態でも、破砕機本体に上述した第1実施形態における下部
10 ケーシングが一体形成されている。さらに、図では掻上げ部材の記載が
省略されている。

図示するように、この第7実施形態では、投入口189の下部から排
出口190まで伸びる異物プッシャ203が、異物ポケット202内に
設けられている。この異物プッシャ203は、破砕機本体181に設け
15 られたジャッキ204によって投入口側300から排出口側310まで
伸びるように構成されている。

以上のように構成された第7実施形態の剪断式破砕機201によれば、
投入口189から被破砕物320とともに投入された異物330は破砕
機本体181の下部に設けられた異物ポケット202に入る。この異物
20 ポケット202内に異物330が入ったことは前述した駆動機の稼動状
態計測値の変化から検知される。異物330が異物ポケット202に入
ったことを検知すると、ジャッキ204を伸長させることにより異物プ
ッシャ203で排出口190まで異物330を押して、排出口190か
ら排出することができる。これにより異物330が機外に排出される。
25 なお、破砕機本体181内で被破砕物320を複数回繰り返して破砕す
る作用は、前述した第1実施形態と同一であるため、詳細な説明は省略
する。

<第8実施形態>

図15は本願発明の第8実施形態を示す剪断式破碎機の図面であり、(a)はスライドゲート閉鎖時の一部断面した側面図、(b)はスライドゲート開放時の一部断面した側面図、(c)は縦断面図である。この第8実施形態は、破碎機本体下部の異物ポケット下部を大きく開放して異物を排出できるようにした例である。なお、上述した第1実施形態と同一の構成には、その符号に210を付加して示し、その詳細な説明は省略する。また、この第8実施形態でも、破碎機本体に上述した第1実施形態における下部ケーシングが一体形成されている。さらに、図では掻上げ部材の記載が省略されている。

図示するように、この第8実施形態では、投入口219の下部から排出口220の近傍までの異物ポケット232の下部を開放できるような異物排出スライドゲート233が設けられている。この異物排出スライドゲート233は、破碎機本体211に設けられたジャッキ234によって、投入口側へ開放できるように構成されている。この実施形態では、このジャッキ234で異物排出スライドゲート233を開放した時に、異物ポケット232から落下する異物330を排出する異物排出シュート235が設けられている。

以上のように構成された第8実施形態の剪断式破碎機231によれば、投入口219から被破碎物320とともに投入された異物330は破碎機本体211の下部に設けられた異物ポケット232に入る。この異物ポケット232に異物330が入ったことは前記したように駆動機の稼働状態計測値の変化から検知される。異物330が異物ポケット232に入ったことを検知すると、ジャッキ234によって異物排出スライドゲート233が開放させられる。これにより異物330が機外に排出される。なお、破碎機本体211内で被破碎物320を複数回繰り返して破碎する作用は前述した第1実施形態と同一であるため、詳細な説明は

省略する。

＜第 9 実施形態＞

図 1 6 は本願発明の第 9 実施形態を示す剪断式破碎機の図面であり、
(a) は一部断面した側面図、(b) は異物排出口を閉鎖した時の縦断面図、
5 (c) は異物排出口を開放した時の縦断面図である。この第 9 実施形態は、
切断刃の間から破碎機本体の下部に落ちないような異物を破碎機本体の
側部から外部に排出できるようにした例である。なお、この第 9 実施形
態でも、上述した第 1 実施形態と同一の構成には、その符号に 2 4 0 を
付加して示し、その詳細な説明は省略する。また、この第 9 実施形態で
10 も、破碎機本体に上述した第 1 実施形態における下部ケーシングが一体
形成されている。さらに、図では掻上げ部材の記載が省略されている。

図示するように、この第 9 実施形態では、回転軸 2 4 2, 2 4 3 に設
けられた切断刃 2 4 7 A, 2 4 7 B の上部から破碎機本体 2 4 1 の下部
に落ちないような大きな異物 3 3 0 を排出できるような異物排出サイド
15 ダンパー 2 6 2 が、破碎機本体 2 4 1 の側部に設けられている。

この異物排出サイドダンパー 2 6 2 は、水平方向に設けられた軸 2 6
3 に上部が支持されて下部が側方に開閉できるように構成されている。
この実施形態では、破碎機本体 2 4 1 の軸方向に 2 分割された異物排出
サイドダンパー 2 6 2 が、破碎機本体 2 4 1 の左右に設けられている。
20 異物排出サイドダンパー 2 6 2 の開閉機構としては、油圧シリンダや油
圧モータを用いた開閉機構によって構成される。この実施形態では異物
排出サイドダンパー 2 6 2 を軸方向に 2 分割としているが、破碎機本体
2 4 1 の長さや径等に応じて適宜分割すればよい。

以上のように構成された第 9 実施形態の剪断式破碎機 2 6 1 によれば、
25 投入口 2 4 9 から投入された大きな異物 3 3 0 が切断刃 2 4 7 A, 2 4
7 B の上部で詰まった場合、前述したように駆動機の稼動状態計測値の
変化から検知される。この異物 3 3 0 が検知されると、回転軸 2 4 2,

243の駆動を停止した後、異物排出サイドダンパー262を開放して、回転軸242、243を逆回転させることによって切断刃247A、247B上の異物330が異物排出サイドダンパー262から機外に排出される。

- 5 この第9実施形態によれば、切断刃247A、247Bの間を通過して破砕機本体241の下部に落ちないような大きな異物330であっても、切断刃247A、247Bの上部から機外に排出することができる。

なお、破砕機本体241内で被破砕物320を複数回繰り返して破砕する作用は、前述した第1実施形態と同一であるため、詳細な説明は省略する。

＜第10実施形態＞

- 図17は本願発明の第10実施形態を示す剪断式破砕機の図面であり、(a)は一部断面した側面図、(b)はXVII-XVII断面における開閉扉閉鎖時の縦断面図、(c)は開閉扉開放時の縦断面図である。この第10実施形態は、1台の剪断式破砕機で処理量を倍増させる例である。なお、この第10実施形態でも、上述した第1実施形態と同一の構成には、その符号に270を付加して示し、その詳細な説明は省略する。また、この第10実施形態でも、破砕機本体に上述した第1実施形態における下部ケーシングが一体形成されている。さらに、図では掻上げ部材の記載が省略されている。

- 図示するように、この第10実施形態における破砕機本体271は軸方向に長く形成され、その中央上部に投入口279が設けられている。そして、破砕機本体271の内部には、2本の回転軸272、273が回動自在な状態で平行に並設されている。これらの回転軸272、273の軸方向には、切断刃277が設けられている。

この第10実施形態において回転軸272、273の軸方向に設けられた切断刃277は、投入口279の下部には厚みが厚く形成された切

断刃 277A が設けられ、この切断刃 277A から両端の排出口 280 側に向けて厚みが薄く形成された切断刃 277B が設けられている。これにより、投入口 279 の下部では切断刃 277A で大きく破碎し、排出口側 310 では切断刃 277B で細かく破碎するように構成されている。しかも、この第 10 実施形態では、投入口 279 から投入された被破碎物 320 は、破碎機本体 271 の両軸方向（図の左右方向）に送られながら破碎されるので、処理量を倍増させることができる。

この第 10 実施形態でも、破碎機本体 271 の下部は、その内壁の側面が下部中央に向けて湾曲し、中央部の軸方向に矩形状断面の排出ポケット 292 が形成されている。

この排出ポケット 292 は、破碎機本体 271 の軸方向全長にわたって設けられている。この実施形態では、図 17(a) に示すように、破碎機本体 271 の中心部から軸方向にこの排出ポケット 292 をそれぞれ 3 分割し、投入口 279 から最も離れた位置の下面に開閉扉 293 が設けられている。この開閉扉 293 が設けられた位置以外の排出ポケット 292 の下面は塞がれている。開閉扉 293 が設けられた位置が排出口 280 となっている。

開閉扉 293 は、図 17(b) に示すような閉鎖状態から図 17(c) に示すような開放状態まで、任意の開閉状態が可能なように構成されている。開閉扉 293 の開閉機構としては、油圧シリンダや油圧モータを用いた開閉機構によって構成される。また、図示する位置に開閉扉 293 を設けた場合、被破碎物 320 は軸方向に設けられた全ての切断刃 277A、277B によって破碎されて排出されるので、破碎サイズとしては最も細かくなった小破碎物が排出される。

また、図 17(a) に 2 点鎖線で示すように、投入口 279 に最も近い位置に開閉扉 293 を設けた場合、被破碎物 320 の滞留時間が最も短くなって大破碎物として排出することができる。さらに、この投入口 2

7 9に最も近い位置と前記最も離れた位置との間に開閉扉 2 9 3 を設けた場合、被破碎物 3 2 0 の滞留時間を中間にして中破碎物として排出することができる。このように、投入口 2 7 9 からの距離が遠くなるほど被破碎物 3 2 0 の内部滞留時間が長くなり、繰り返し破碎回数が多くな
5 ることにより破碎サイズが小さくなるようにしている。

この第 1 0 実施形態では排出口 2 8 0 を中央部からそれぞれ 3 箇所に変更できるように構成しているが、排出口 2 8 0 を変更する数は 3 箇所に限定されるものではなく、破碎機本体 2 7 1 の大きさや被破碎物 3 2 0 の排出サイズ等に応じて設定すればよい。

10 以上のように構成された剪断式破碎機 2 9 1 によれば、必要に応じて開閉扉 2 9 3 の位置を設定することにより、被破碎物 3 2 0 の破碎サイズを容易に変更することができる。しかも、中央部から投入した被破碎物 3 2 0 を左右に送って破碎するので、処理量を倍増させることができる。

15 なお、破碎機本体 2 7 1 内で被破碎物 3 2 0 を複数回繰り返して破碎する作用は、前述した第 1 実施形態と同一であるため、詳細な説明は省略する。

さらに、この第 1 0 実施形態における排出ポケット 2 9 2 は、前述した第 5 実施形態のように、投入口 2 7 9 から投入された被破碎物 3 2 0
20 に金属等の異物 3 3 0 が混入していた場合に、その異物 3 3 0 が入る異物ポケットとしての機能も備えることができる。この排出ポケット 2 9 2 に異物が入った場合の異物排出機構は、上述した第 5 実施形態と同様に構成すればよい。

また、前述した第 1 実施形態～第 9 実施形態の剪断式破碎機 2 1 ～ 2
25 6 1 をこの第 1 0 実施形態の剪断式破碎機 2 9 1 のように構成して処理量を倍増させることは可能であり、必要に応じて中央投入－左右排出の構成にすればよい。

さらに、この第10実施形態では、投入口279に対して左右対称の構成にしているが、左右の切断刃277A, 277Bの構成を異なせたり、排出位置までの距離を異ならせて、同一の被破碎物320で異なる大きさの破碎物を得るような構成にしてもよい。これらの組合わせは、
5 被破碎物320の種類や破碎条件等に応じて決定すればよい。

<回転数制御>

図18は剪断式破碎機における回転軸の回転数制御例を示すタイムチャートである。

ところで、上述したように投入口から投入した被破碎物320を切断
10 刃7, 37, 67, 97, 127, 157, 187, 217, 247, 277で破碎して、横方向に送りながら複数回破碎するように構成した場合、破碎機本体1, 31, 61, 91, 121, 151, 181, 211, 241, 271の側面に、切断刃に付着した被破碎物を取り除くためのスクレーパを設けることができなくなる。

15 そのため、切断刃7, 37, 67, 97, 127, 157, 187, 217, 247, 277に付着した被破碎物320等は切断刃7, 37, 67, 97, 127, 157, 187, 217, 247, 277の刃部(20)から落ちることなく付着した状態のままとなる場合がある。特に、ビニールロープのような軟質系の被破碎物320は、破碎時に切断
20 刃7, 37, 67, 97, 127, 157, 187, 217, 247, 277に巻き付くと取れない状態のままとなる場合もある。このような被破碎物320が刃部(20)に付着すると、破碎効果を激減させてしまう場合がある。その上、破碎時に切断刃7, 37, 67, 97, 127, 157, 187, 217, 247, 277の側面との間に生じる大
25 きな抵抗によって、切断刃が発熱して被破碎物320が溶けて付着する場合もあり、この場合にも破碎効果を激減させる場合がある。

そこで、上述した第1, 第2実施形態に示すように、両回転軸2, 3,

3 2, 3 3をそれぞれ独立的に駆動する駆動機 5, 6, 3 5, 6 を設け、
図 1 8 に示すタイムチャートのように、それぞれの回転軸 2, 3, 3 2,
3 3 を異なる回転数で独立的に回転させるように構成すれば、切断刃 7,
3 7 に被破碎物 3 2 0 が絡み付いたとしても、両回転軸 2, 3, 3 2,
5 3 3 の回転数を変化させることによって、その絡みついた被破碎物 3 2
0 を取り除くことができる。しかも、このタイムチャートのように、そ
れぞれの回転軸 2, 3, 3 2, 3 3 の回転数を高速と低速とに入れ替え、
さらにその高速と低速との入れ替えを交互に変更するように制御すれば、
絡みついた被破碎物 3 2 0 をより確実に取り除くことができる。このこ
10 とは、前述した全ての実施形態において可能である。

このように両回転軸 2, 3, 3 2, 3 3 に回転数変化を与えたり、両
回転軸 2, 3, 3 2, 3 3 を所定間隔で交互に高速と低速とを入れ替え
て駆動する機能は、破碎機に設けられた制御装置に具備されている。

なお、上述した各実施形態における一部又は全部を組合わせることは
15 可能であり、使用条件等に応じて各実施形態における構成を適宜組合
せてもよい。

また、上述した第 1 ～ 第 1 0 実施形態は一例を示しており、本願発明
の要旨を損なわない範囲での種々の変更は可能であり、本願発明は上述
した第 1 ～ 第 1 0 実施形態に限定されるものではない。

20

〔産業上の利用可能性〕

本願発明によれば、切断刃で剪断式破碎する被破碎物を破碎機本体内
で複数回繰り返して破碎することができるので、被破碎物の破碎サイズ
を細かくすることが可能となり、設置スペースの増大を招くことなく被
25 破碎物を細かく破碎したい場合の剪断式破碎として有用である。

請求の範囲

1. 被破碎物を細かく破碎するための剪断式破碎機であって、
破碎機本体内の横方向に切断刃を支持する複数の回転軸を平行に設け、
5 該複数の回転軸の軸方向に、外周に複数の突出する刃部を設けた切断刃
を該刃部が相互に噛合うように配設し、前記破碎機本体の上部に被破碎
物の投入口を設け、該破碎機本体の下部に被破碎物の排出口を設け、前
記投入口から投入した被破碎物を細かく破碎するために該被破碎物を破
碎機本体内で循環させて前記切断刃で複数回の破碎を繰り返すように構
10 成した剪断式破碎機。
2. 前記破碎機本体内で被破碎物の破碎を複数回繰り返すために、
破碎機本体の下部から上部に向けて被破碎物を掻き上げる掻き上げ部材
を設けた請求の範囲第1項に記載の剪断式破碎機。
3. 前記破碎機本体内で被破碎物の破碎を複数回繰り返すために、
15 前記被破碎物を下部から上部に掻き上げることのできるよう破碎機下部
に被破碎物を滞留させる内壁を構成した請求の範囲第1項に記載の剪断
式破碎機。
4. 前記破碎機本体内で被破碎物の破碎を複数回繰り返すために、
前記被破碎物を下部から上部に掻き上げることのできるよう切断刃の下
20 部から切断刃の側部に沿った内壁を構成した請求の範囲第1項に記載の
剪断式破碎機。
5. 前記破碎機本体の下部を前記切断刃の刃部先端が描く円弧と
所定の隙間を設けた円弧状に形成した内壁として被破碎物を破碎機本体
の下部から上部に掻き上げることができるようにした請求の範囲第4項
25 に記載の剪断式破碎機。
6. 前記掻き上げ部材を、前記切断刃とともに回転し、該切断刃
の先端から突出して前記被破碎物を掻き上げる掻き上げ用突起部又は掻

き上げ用刃部で構成した請求の範囲第 2 項に記載の剪断式破碎機。

7. 複数回の破碎で細かくなった被破碎物を破碎機本体外に排出するための排出口を破碎機本体の下部又は側部に設け、該排出口に開閉扉を設けた請求の範囲第 1 項に記載の剪断式破碎機。

5 8. 前記開閉扉の開放の程度を、被破碎物の破碎状態、又は前記回転軸の負荷動力、もしくは一定時間ごとに調節する制御装置を設けた請求の範囲第 7 項に記載の剪断式破碎機。

9. 破碎機本体内で被破碎物をより細かく破碎するために、前記投入口的位置に対して前記排出口の位置を回転軸の軸方向にずらして配
10 置し、前記被破碎物を投入口側から排出口側に横送りしながら下部から上部に掻き上げて複数回破碎するように構成した請求の範囲第 1 項に記載の剪断式破碎機。

10. 前記破碎機本体の投入口下部に所定の目開きの開口孔を設けた請求の範囲第 9 項に記載の剪断式破碎機。

15 11. 前記破碎機本体の下部をダンパーゲート式として開閉可能に構成し、該ダンパーゲートの開閉量を調節してダンパーゲートから排出する被破碎物の量を調節できるように構成した請求の範囲第 9 項又は請求の範囲第 10 項に記載の剪断式破碎機。

12. 前記被破碎物を投入口側から排出口側に横送りするために、
20 前記破碎機本体の内壁に、投入口側の下部から排出口側の上部に向けて被破碎物を送る螺旋状の横送り部材を設けた請求の範囲第 9 項に記載の剪断式破碎機。

13. 前記螺旋状の横送り部材を、前記破碎機本体の内壁のほぼ切断刃の上端位置までに設けた横送り用の螺旋状突起部材で構成した請求
25 の範囲第 12 項に記載の剪断式破碎機。

14. 前記被破碎物を投入口側から排出口側に横送りするために、前記切断刃とともに回転し、該切断刃の先端から突出して投入口側の下

部から排出側の上部に向けて被破碎物を掻き上げる掻き上げ部材を設けた請求の範囲第9項に記載の剪断式破碎機。

15 15. 前記掻き上げ部材に、回転方向前面が前記排出口側に向けて被破碎物を横送りする傾斜面状の掻き上げ用刃部を形成した請求の範囲第14項に記載の剪断式破碎機。

16. 前記切断刃の刃部の配置を、回転することによって被破碎物を投入口側から排出口側に向けて横送りする螺旋状の配置とした請求の範囲第9項に記載の剪断式破碎機。

10 17. 前記破碎機本体の投入口側が排出口側よりも高い位置となるように配置して破碎機本体を傾斜させ、該破碎機本体の傾斜を利用して被破碎物を投入口側から排出口側に横送りするように構成した請求の範囲第9項に記載の剪断式破碎機。

15 18. 前記排出口側の切断刃の厚さを前記投入口側の切断刃の厚さよりも薄く構成して、該排出口側での被破碎物の破碎サイズが細くなるようにした請求の範囲第9項に記載の剪断式破碎機。

19. 前記排出口側の切断刃の刃部の数を前記投入口側の切断刃の刃部の数よりも多く構成して、該排出口側での被破碎物の破碎サイズがより細くなるようにした請求の範囲第9項に記載の剪断式破碎機。

20 20. 前記排出口側の切断刃の直径を前記投入口側の切断刃の直径よりも小さく構成し、該排出口側の切断刃の厚さを投入口側の切断刃の厚さよりも薄くすることにより破碎サイズがより細くなるようにした請求の範囲第9項に記載の剪断式破碎機。

25 21. 前記破碎機本体の下部に設ける排出口を、投入口の下部と回転軸の軸方向にずれた排出口との間の任意の箇所に変更できるように構成した請求の範囲第9項に記載の剪断式破碎機。

22. 前記排出口に回転軸の軸方向にスライド可能なスライドゲートを設け、該スライドゲートをスライドさせることによって開放させた

任意の位置に排出口を形成できるように構成した請求の範囲第 2 1 項に記載の剪断式破碎機。

2 3. 前記破碎機本体の下部又は側部に、被破碎物に混入した異物を破碎機外に排出する開閉可能な異物排出口を設けた請求の範囲第 1 項
5 に記載の剪断式破碎機。

2 4. 異物が投入されて破碎機の稼動状態計測値に変化を生じたら前記破碎機本体の下部又は側部の異物排出口を開放する機能を具備した制御装置を設けた請求の範囲第 2 3 項に記載の剪断式破碎機。

2 5. 前記破碎機本体の下部に異物が入る異物ポケットを設け、該
10 異物ポケットに入った異物を排出する開閉可能な異物排出口を設けた請求の範囲第 2 3 又は請求の範囲第 2 4 項に記載の剪断式破碎機。

2 6. 前記破碎機本体の下部に異物が入る異物ポケットを設け、該異物ポケットに異物排出ダンパーを設け、該異物排出ダンパーの開閉量を前記制御装置で制御できるように構成した請求の範囲第 2 4 項に記載
15 の剪断式破碎機。

2 7. 前記破碎機本体の下部に異物が入る異物ポケットを設け、該異物ポケットの投入口側から排出口側に伸びる異物プッシャを設け、該異物プッシャで異物ポケットに入った異物を排出口から排出できるように構成した請求の範囲第 2 3 項又は請求の範囲第 2 4 項に記載の剪断式
20 破碎機。

2 8. 前記異物排出口を破碎機本体の軸方向にスライド可能な異物排出スライドゲートで構成し、該異物排出スライドゲートをスライドさせることによって異物ポケットの下部を開放できるように構成した請求の範囲第 2 5 項に記載の剪断式破碎機。

2 9. 前記異物排出口を前記破碎機本体の側部を開放させる異物排出サイドダンパーで構成し、該異物排出サイドダンパーを開放させることによって切断刃上部の異物を破碎機本体の外部へ排出できるように構

成した請求の範囲第23又は請求の範囲第24項に記載の剪断式破碎機。

30. 前記破碎機本体の回転軸の軸方向中央部に投入口を設け、該回転軸の軸方向両端部に排出口を設け、前記投入口から投入した被破碎物を該投入口側から両排出口側に横送りしながら下部から上部に掻き上げて複数回破碎するように構成した請求の範囲第9項に記載の剪断式破碎機。

31. 前記複数の回転軸を独立的に駆動する駆動機を設け、該駆動機で複数の回転軸を異なる回転数で独立的に回転させる制御装置を設けた請求の範囲第1項に記載の剪断式破碎機。

10 32. 前記複数の回転軸を、設定した間隔で交互に高速と低速とを入れ替えて駆動する機能を前記制御装置に具備させた請求の範囲第31項に記載の剪断式破碎機。

33. 破碎機本体の上部から被破碎物を投入し、該投入した被破碎物を平行に設けた複数の回転軸の軸方向に配設して相互に噛合う切断刃
15 で破碎し、破碎した被破碎物を破碎機本体内で循環させて複数回の破碎を繰り返す、破碎した被破碎物を破碎機本体の下部から排出する剪断式破碎方法。

34. 破碎機本体上部の回転軸の軸方向一端部から投入して切断刃で破碎した被破碎物を、回転軸の軸方向他端部に向けて横送りしながら
20 切断刃で複数回破碎し、破碎した被破碎物を回転軸の軸方向他端部から排出するようにした請求の範囲第33項に記載の剪断式破碎方法。

35. 前記被破碎物中の所定目開き以下の被破碎物と、前記切断刃で最初に破碎して前記所定目開き以下となった被破碎物を投入口の下部で排出し、所定目開き以上の被破碎物を回転軸の軸方向他端部に向けて
25 横送りしながら切断刃で複数回破碎するようにした請求の範囲第34項に記載の剪断式破碎方法。

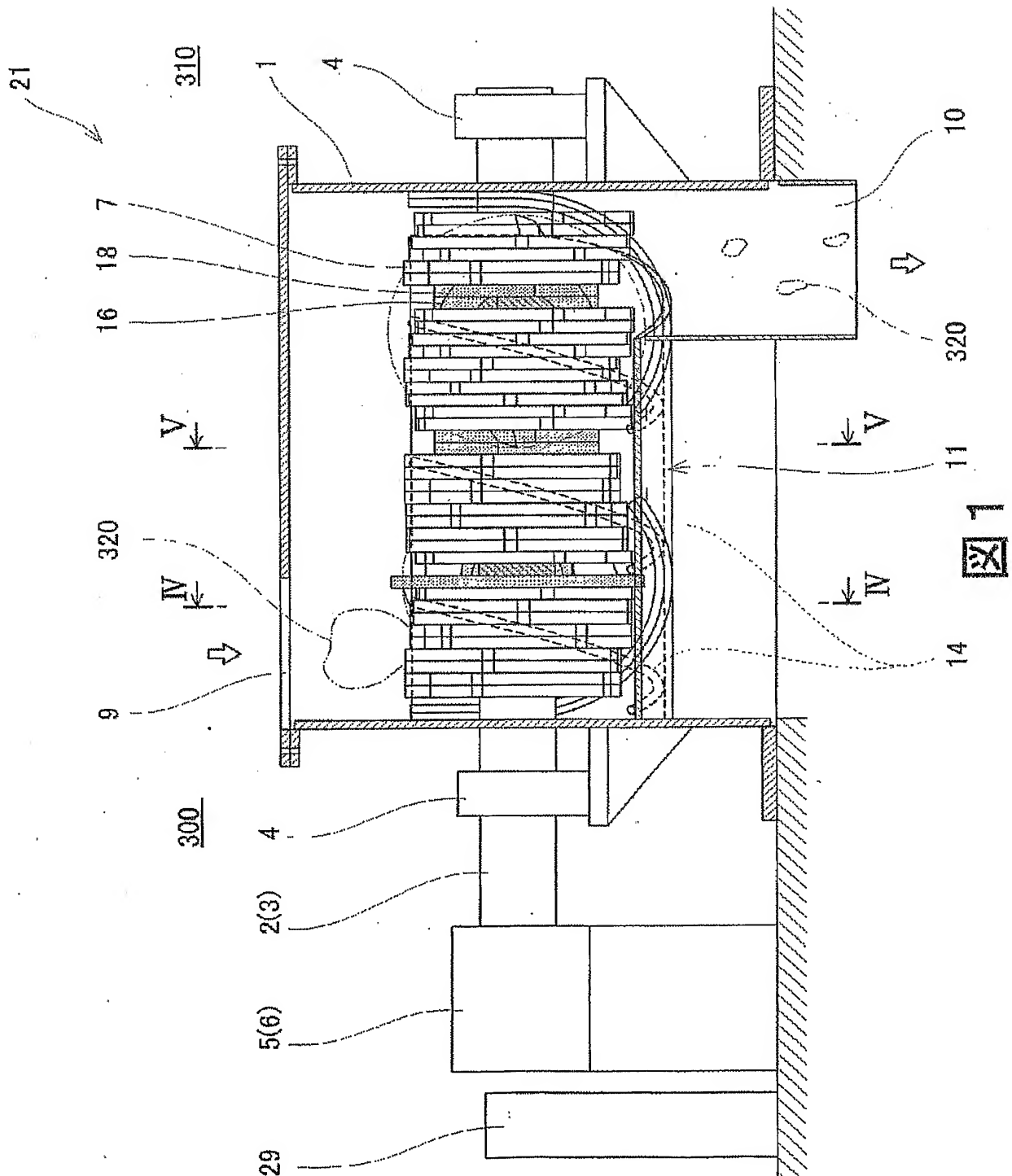
36. 前記破碎した被破碎物を投入口側の下部から排出口側の上部

に向けて掻き上げて切断刃の間で再破碎するようにした請求の範囲第 3 3 項又は請求の範囲第 3 4 項に記載の剪断式破碎方法。

要約書

破砕機本体（１）内の横方向に切断刃を支持する２本の回転軸（２），
（３）を平行に設け、これら２本の回転軸（２），（３）の軸方向に、
5 外周に複数の突出する刃部を設けた切断刃（７）をこの刃部が相互に噛
合うように配設し、前記破砕機本体（１）上部の回転軸の軸方向一端部
に被破砕物（３２０）の投入口（９）を設け、この破砕機本体（１）下
部の回転軸の軸方向他端部に被破砕物（３２０）の排出口（１０）を設
け、前記投入口（９）から投入して前記切断刃（７）で破砕した被破砕
10 物（３２０）を排出口側（３１０）へ送る横送り部材（１４）を設けて
破砕機本体（１）内で被破砕物（３２０）を複数回破砕するようにする。

1/21



2/21

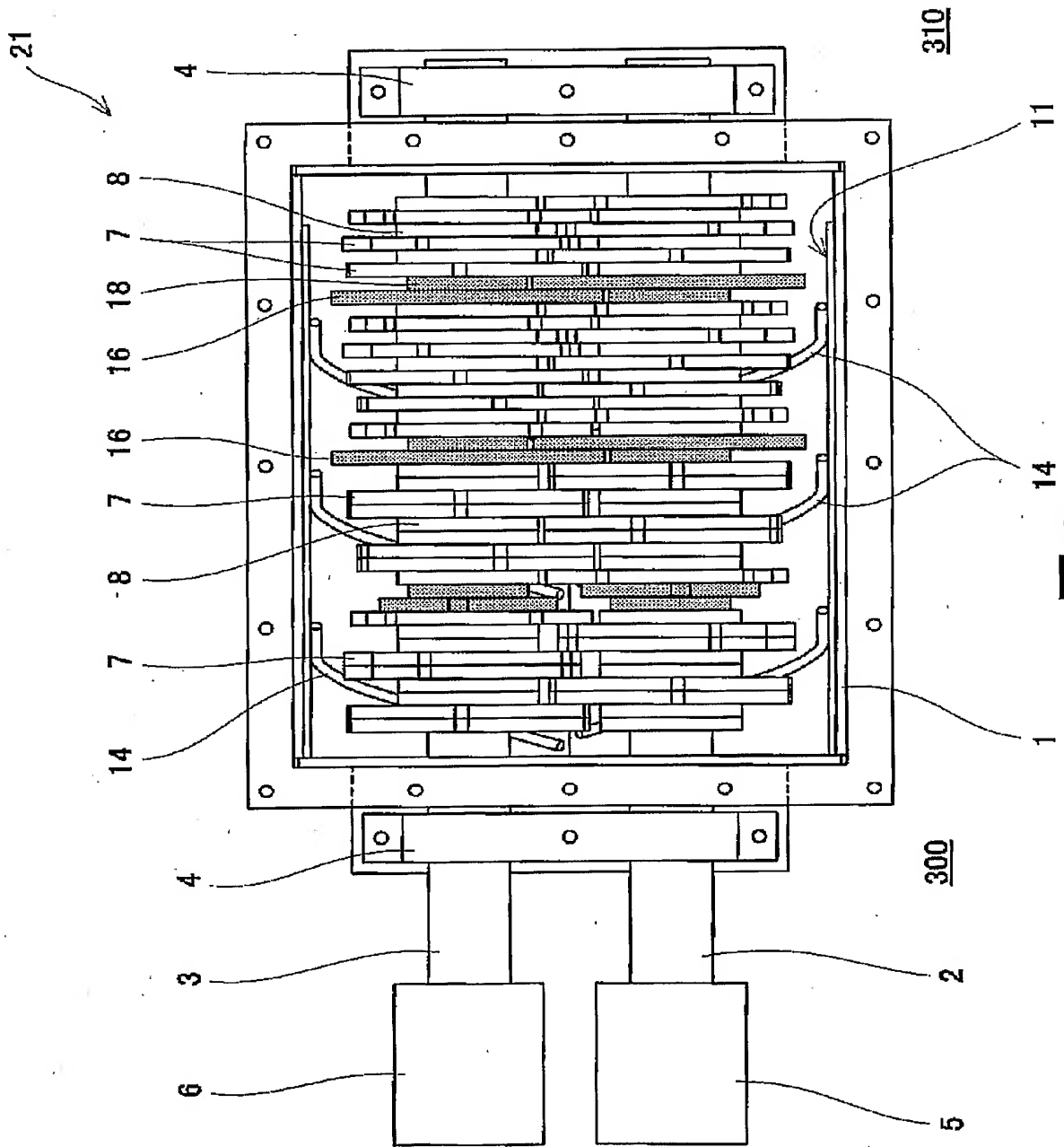
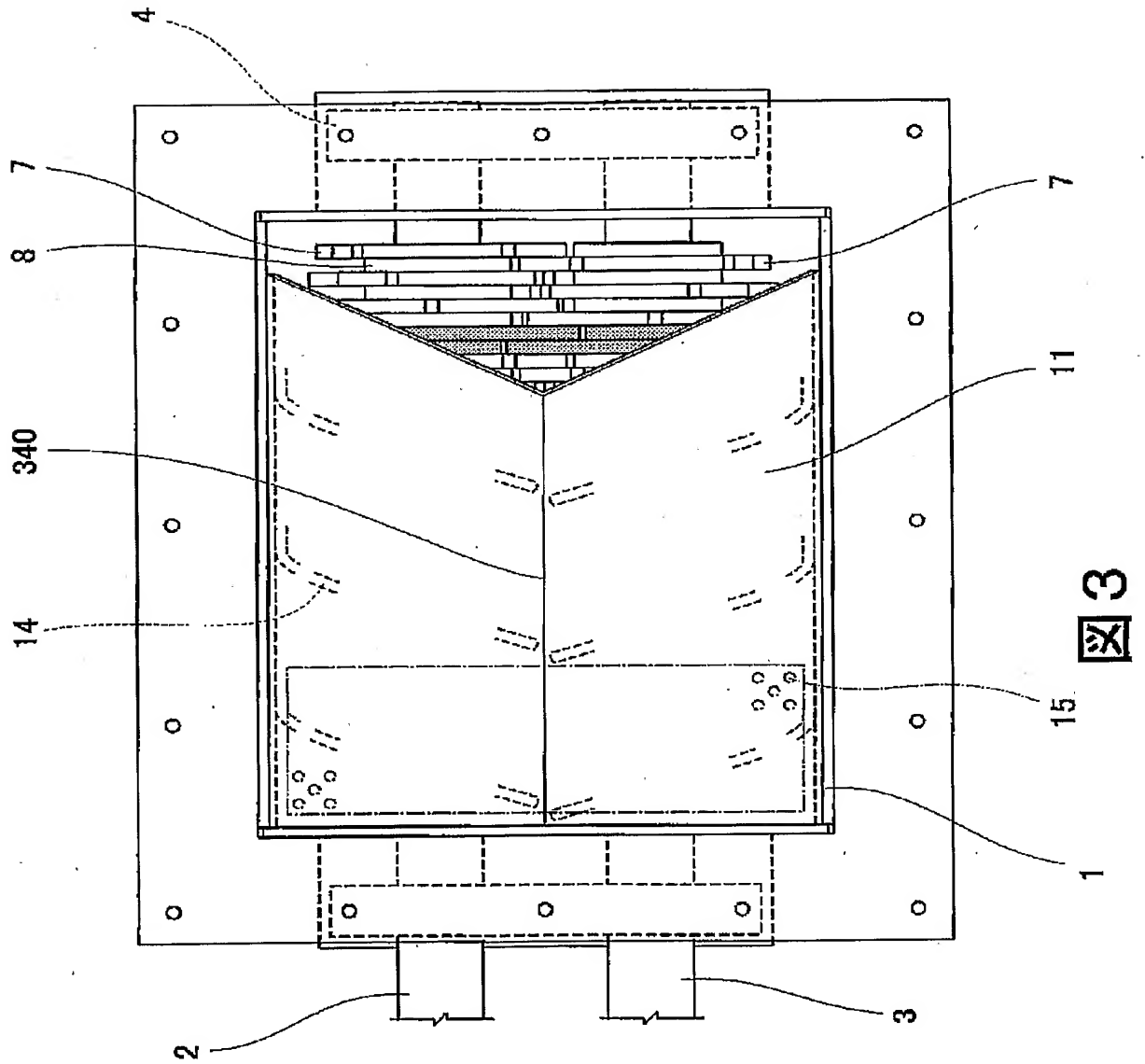


図2

3/21



4/21

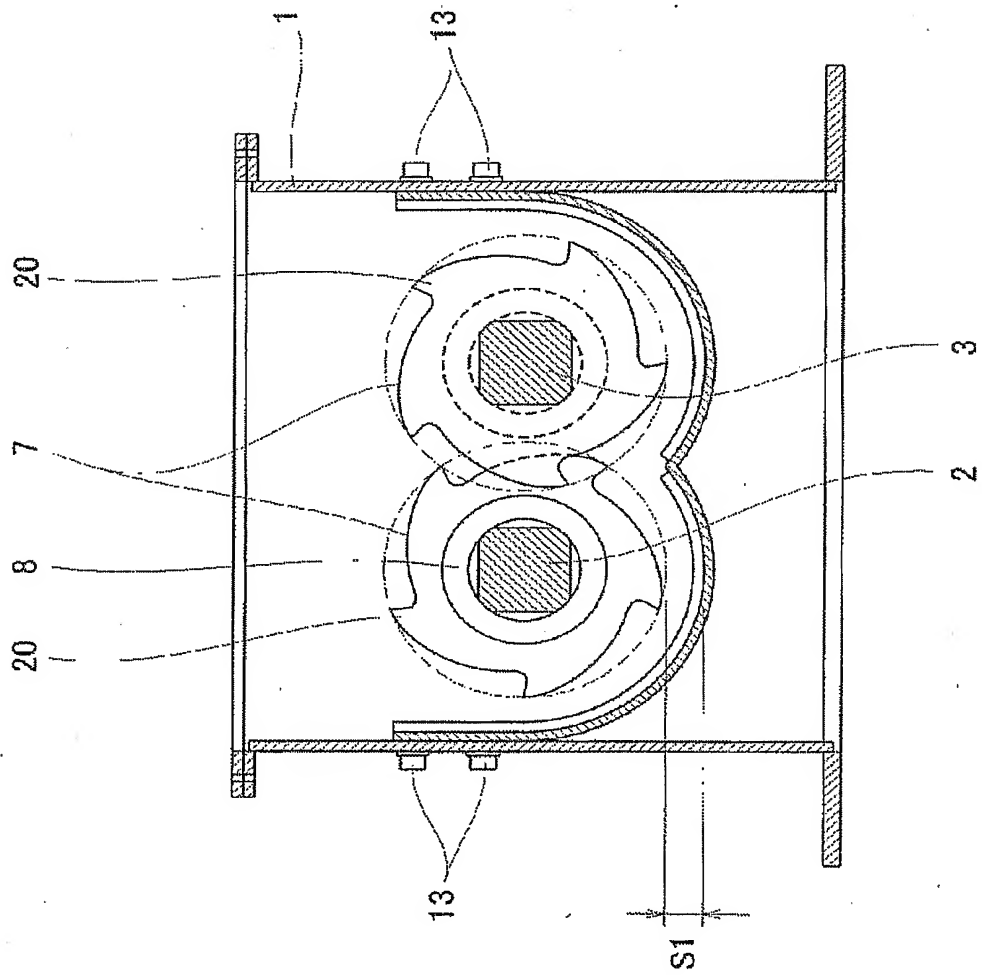


図4

5/21

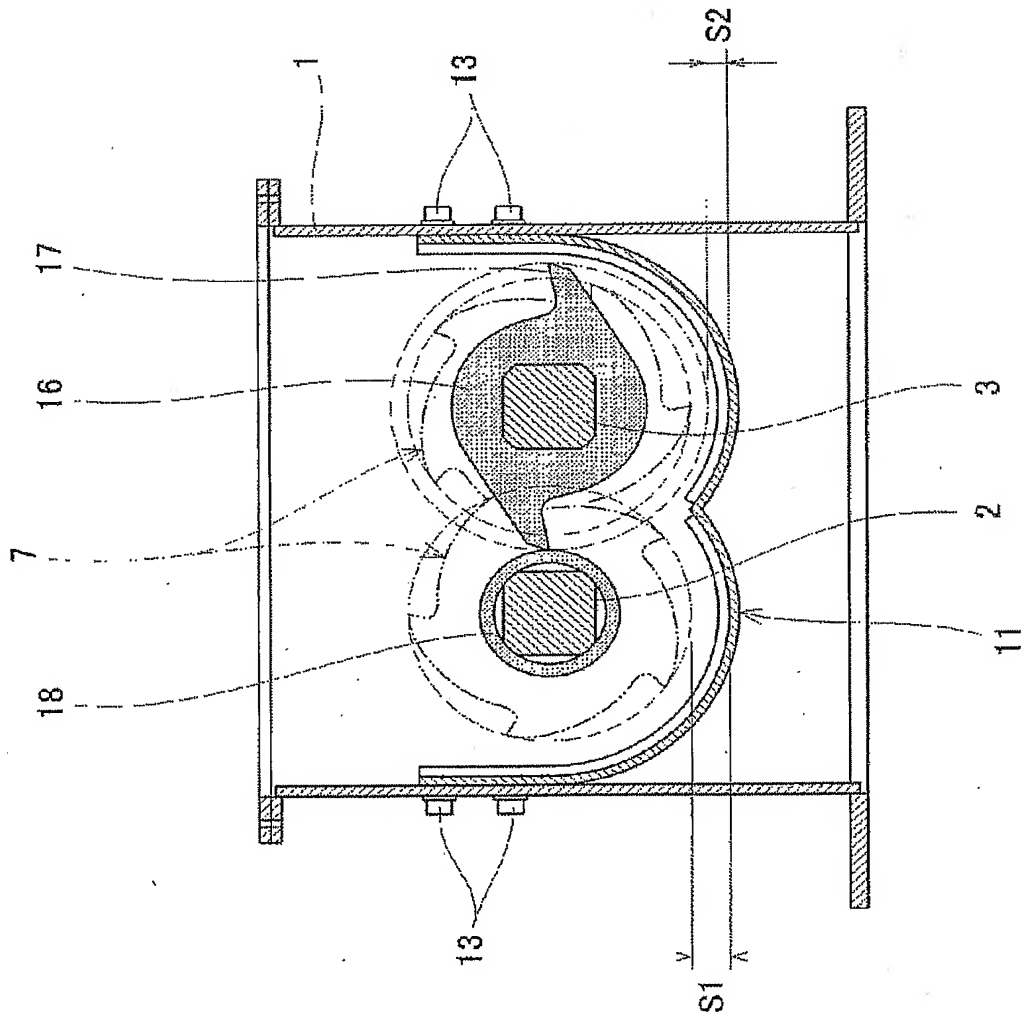


図5

6/21

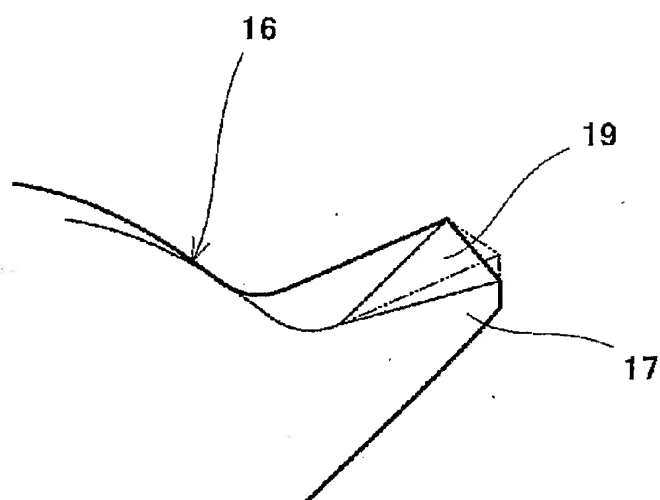


図 6

7/21

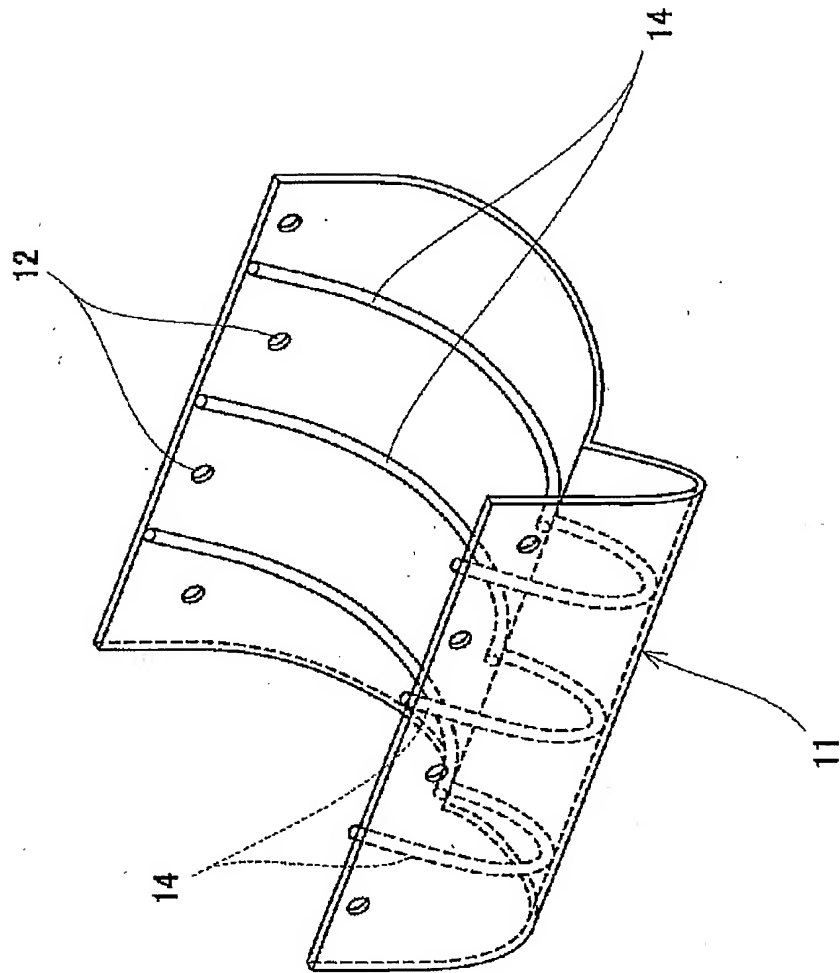
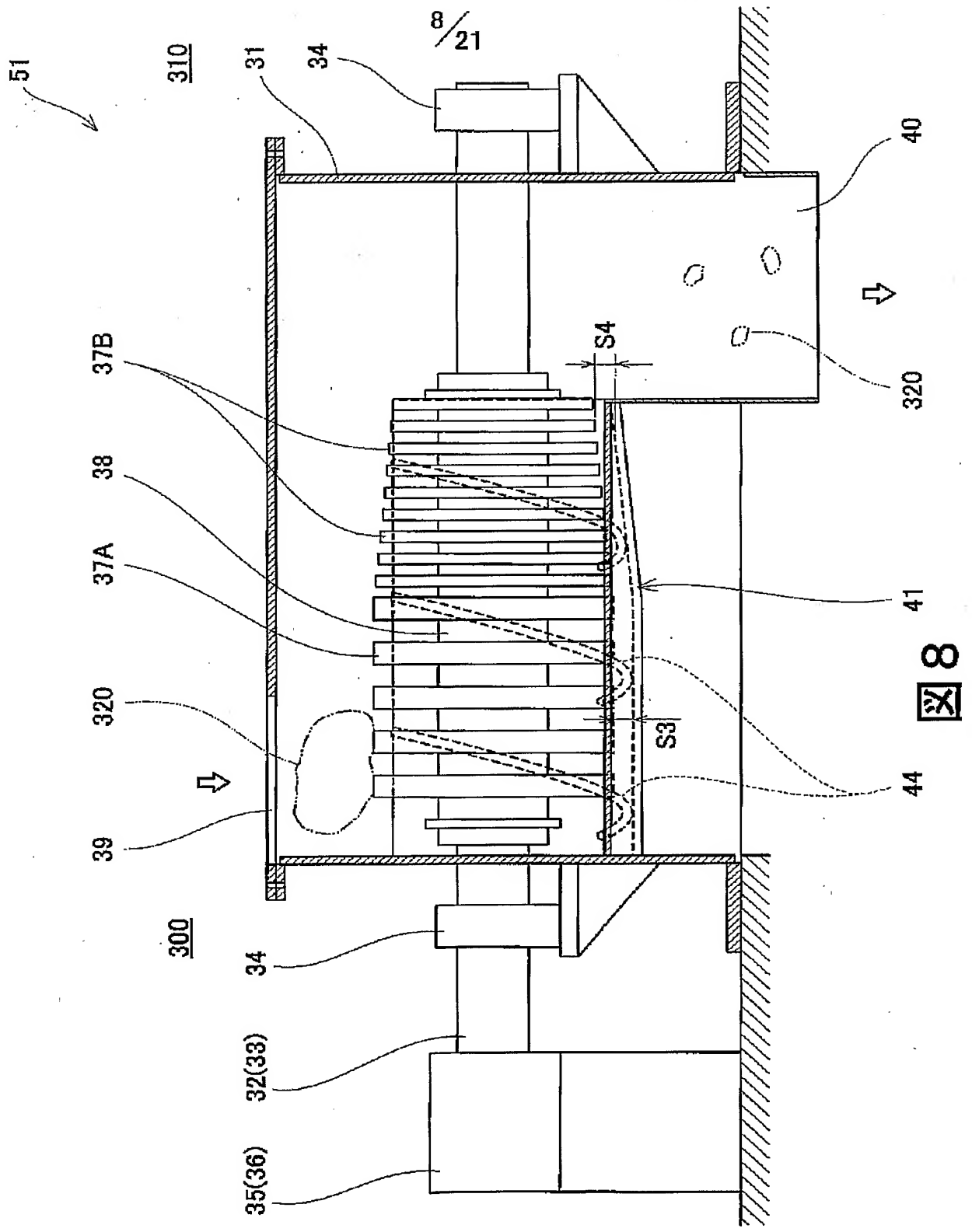
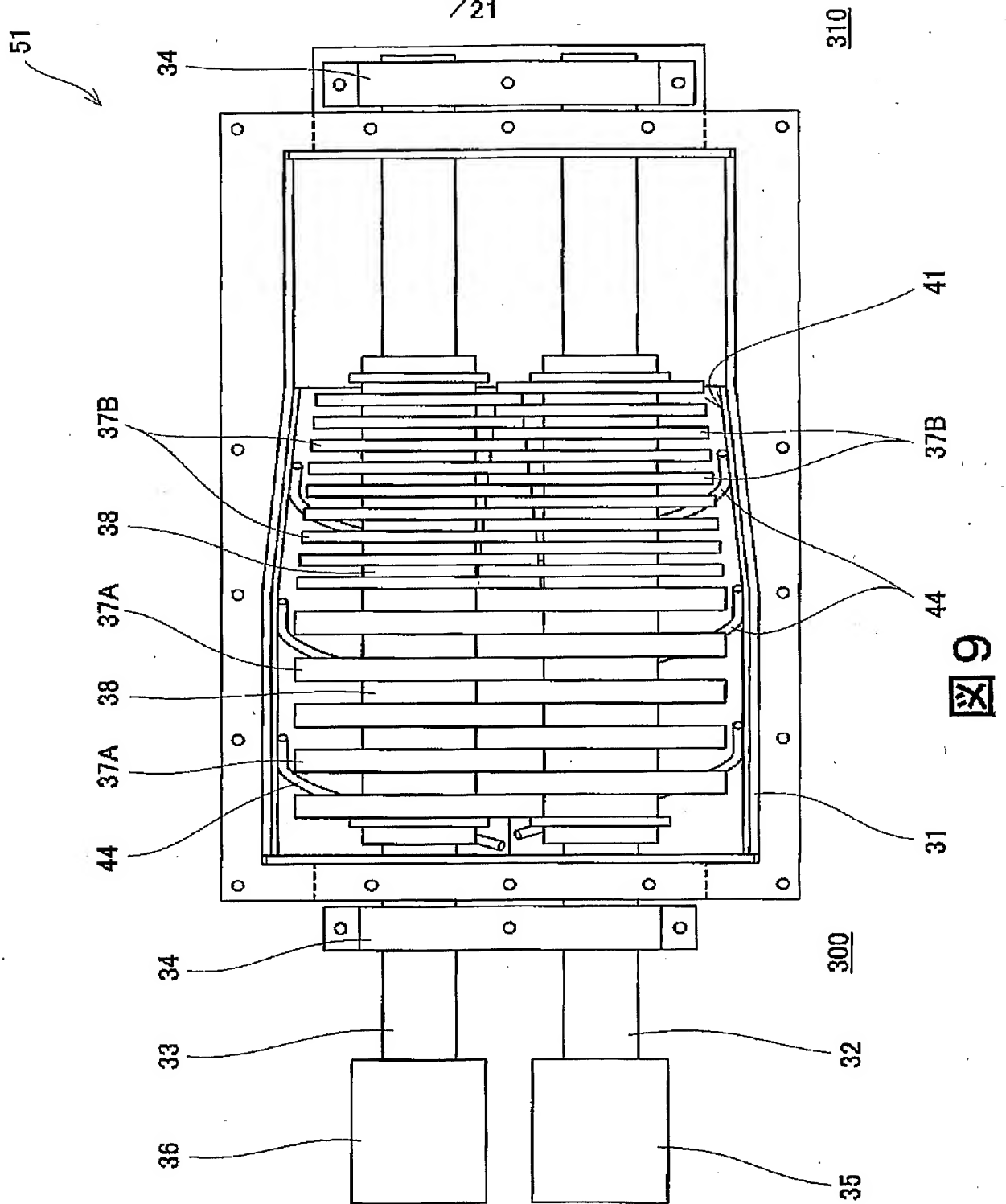


図7





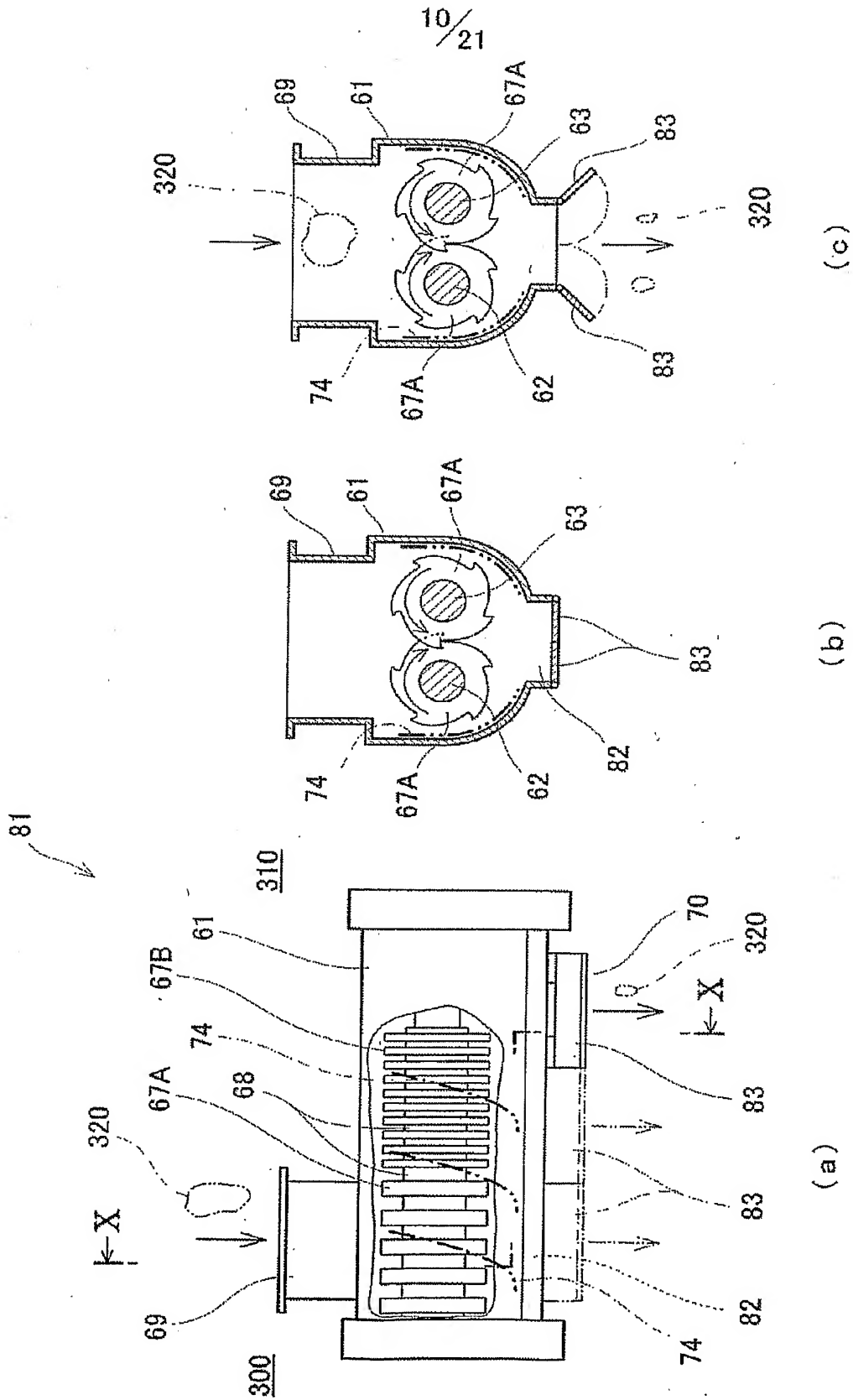


図 10

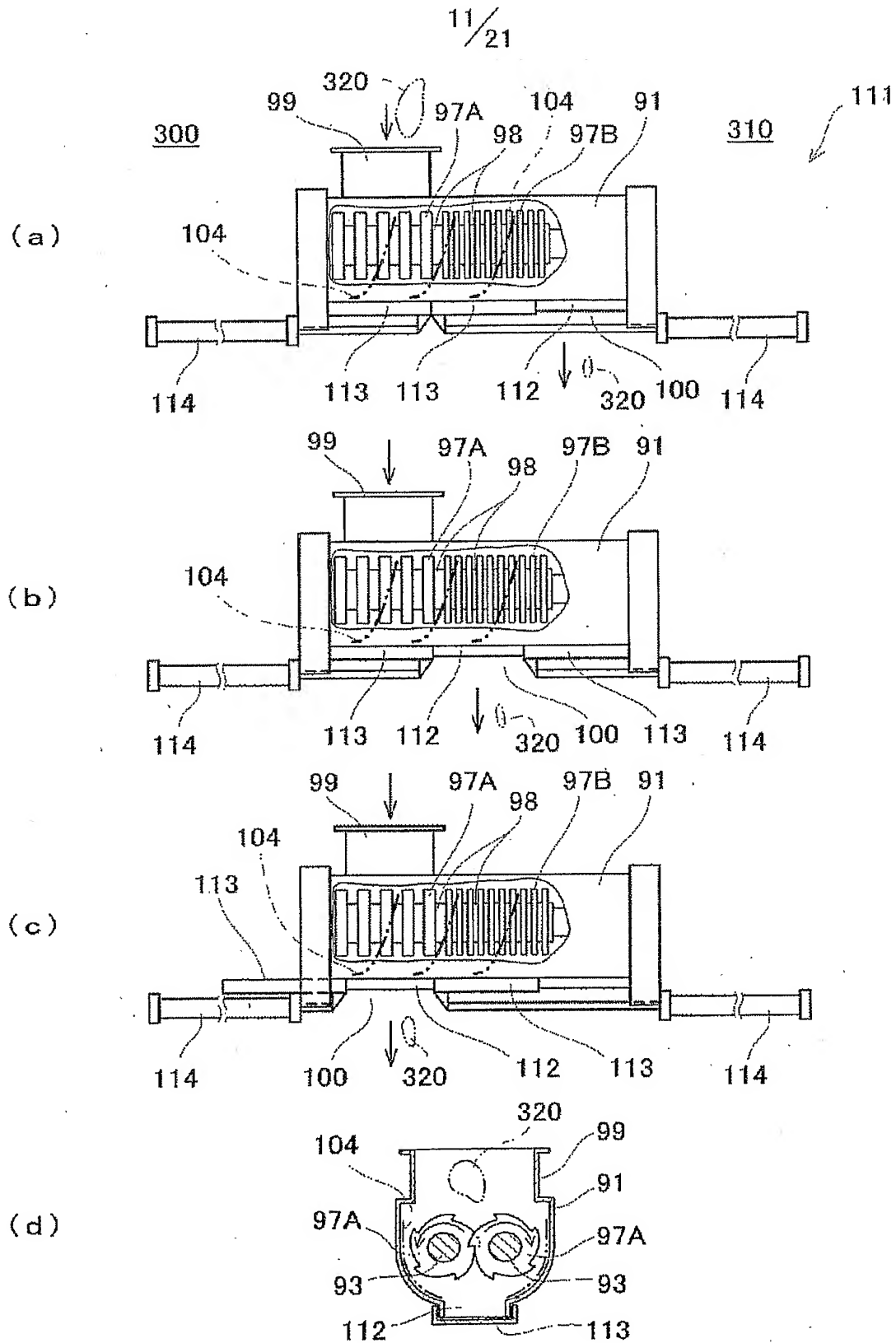


图 11

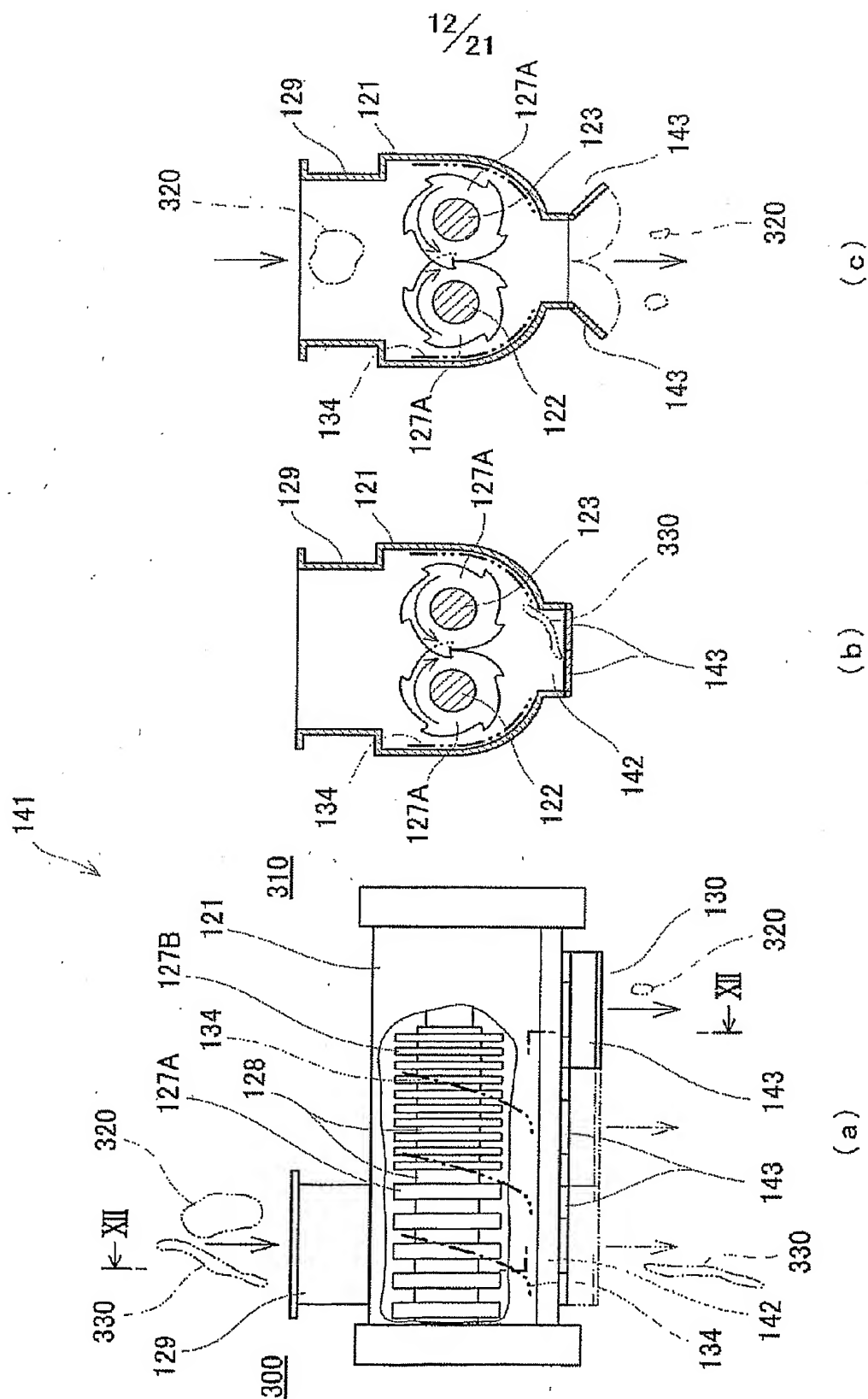
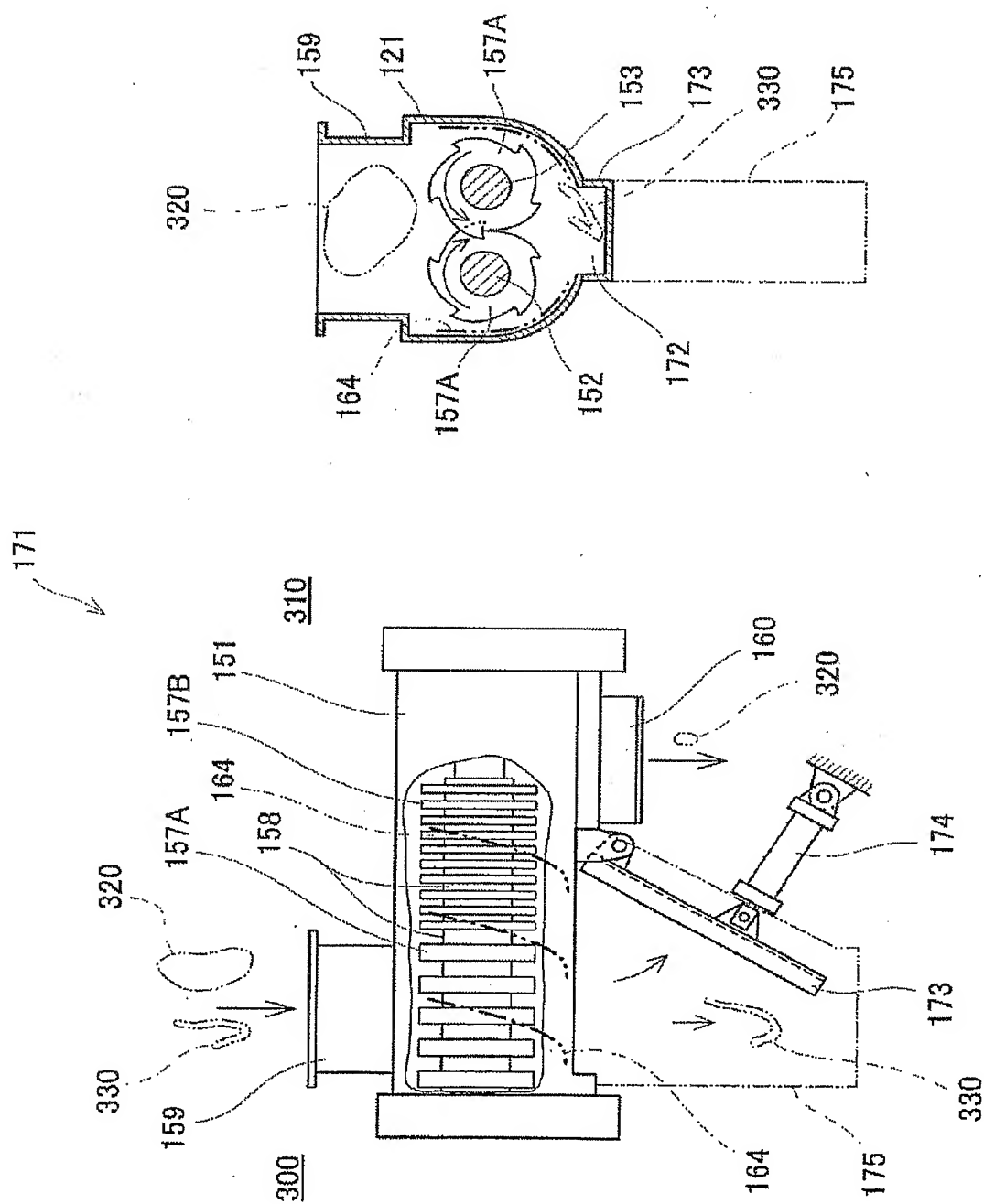


図 12

13/21

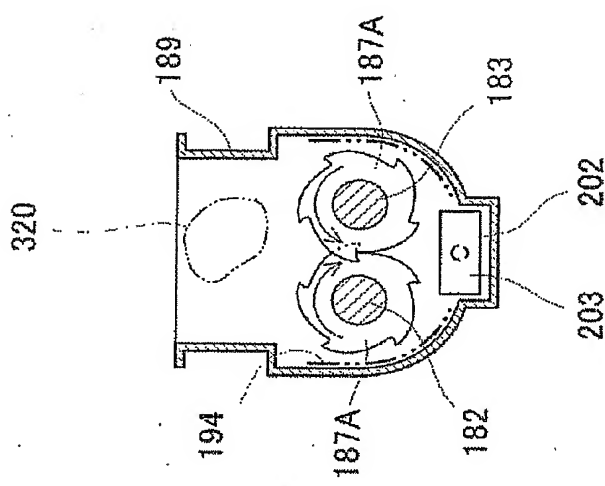
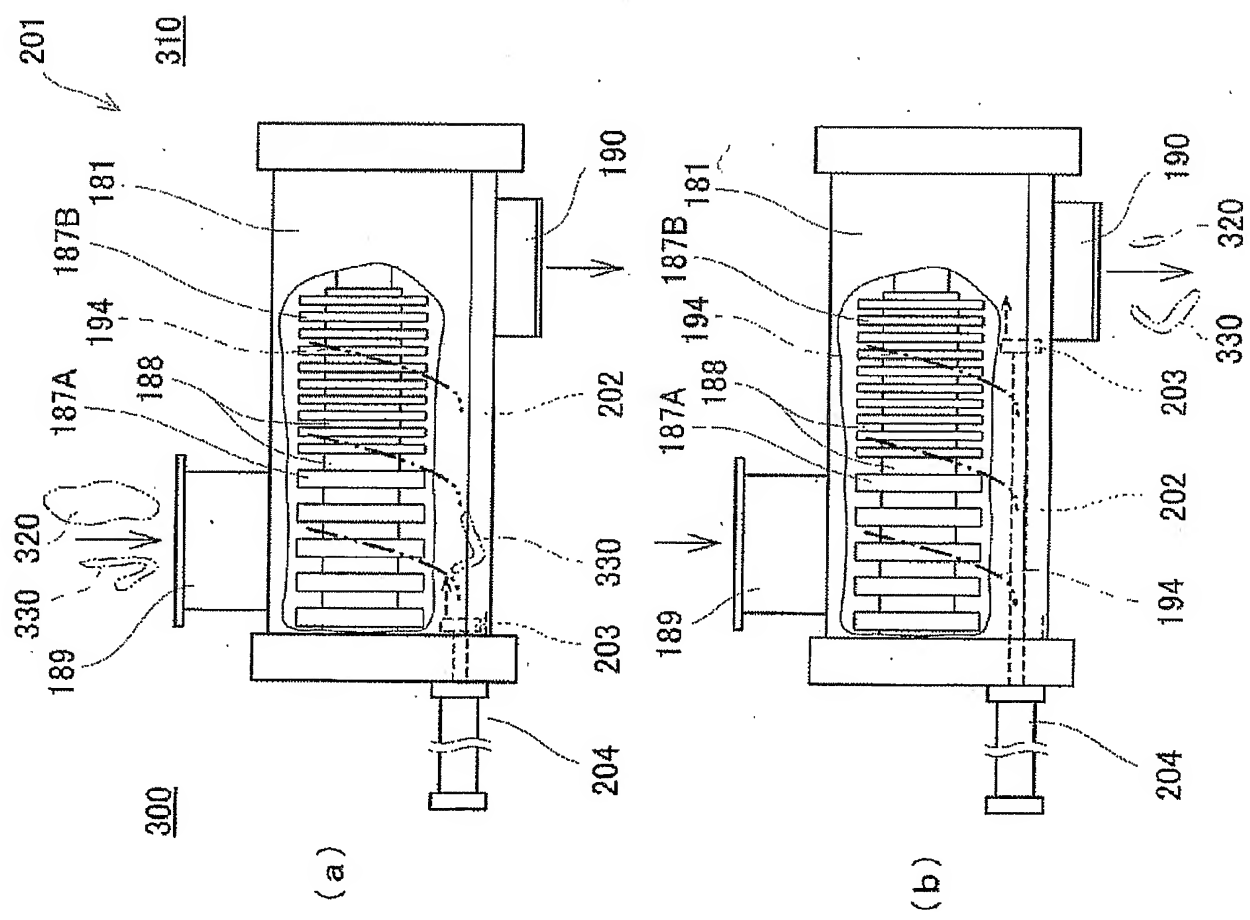


(b)

(a)

図 13

14/21



(c)

図 14

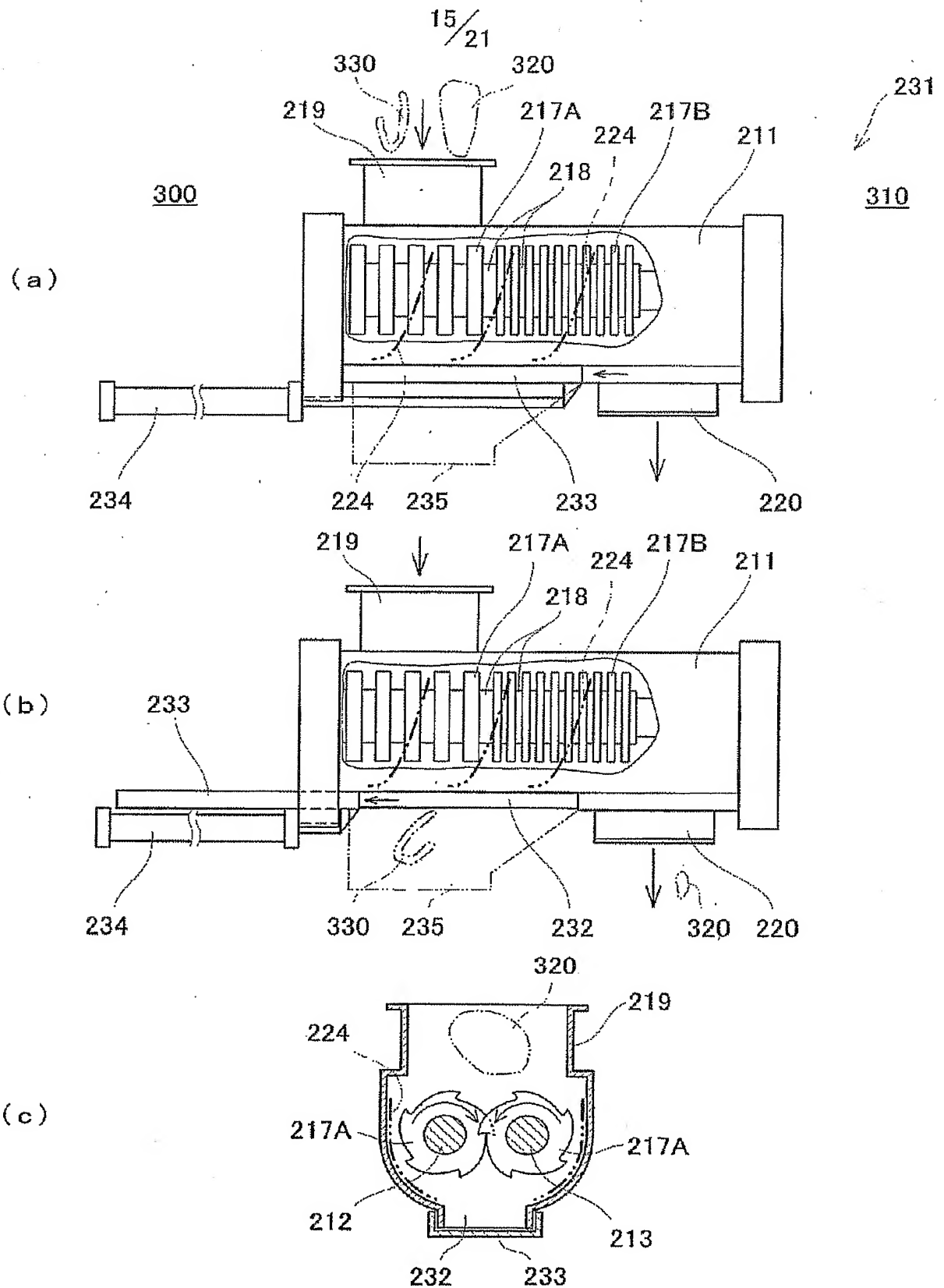


図 15

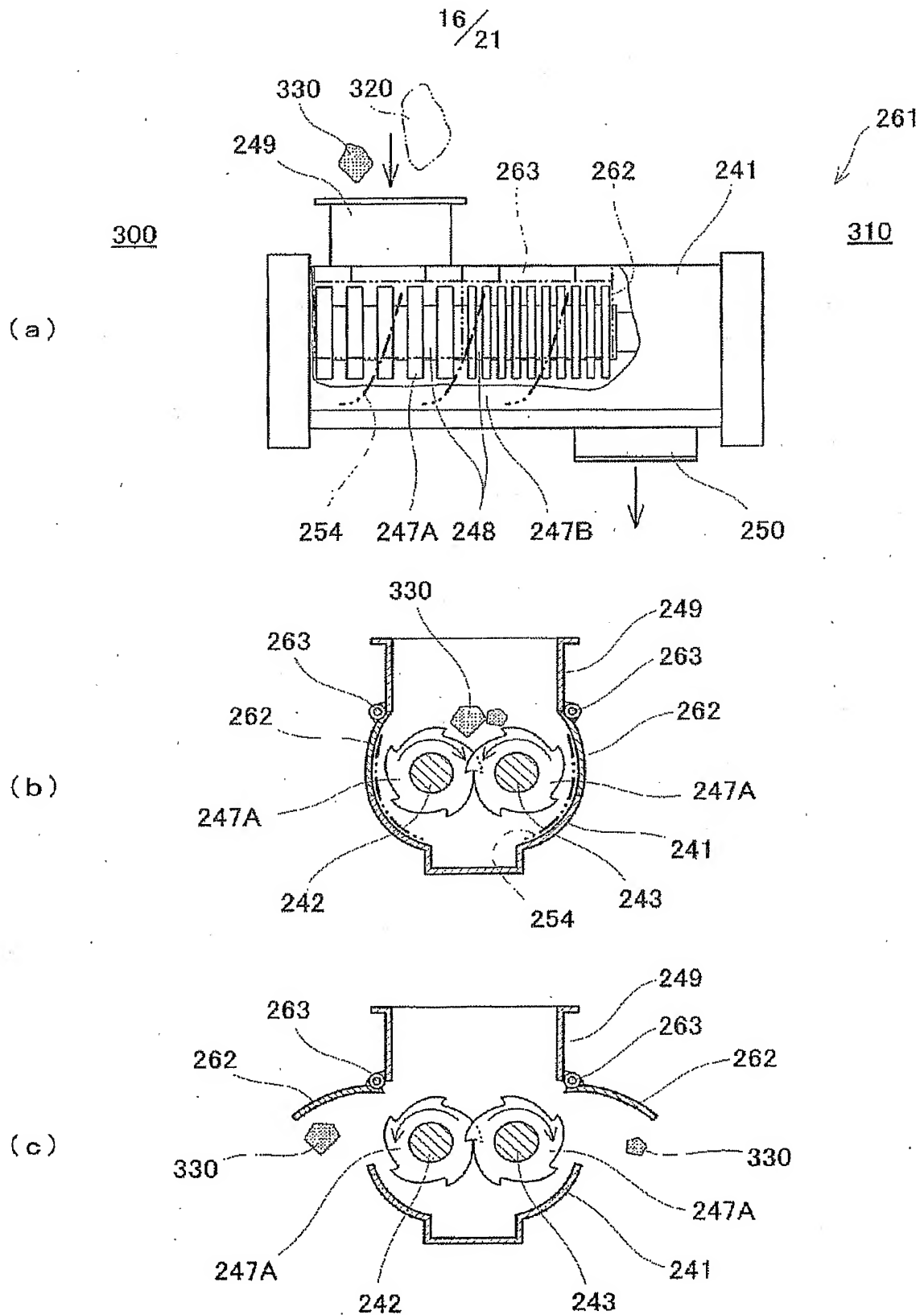


図 16

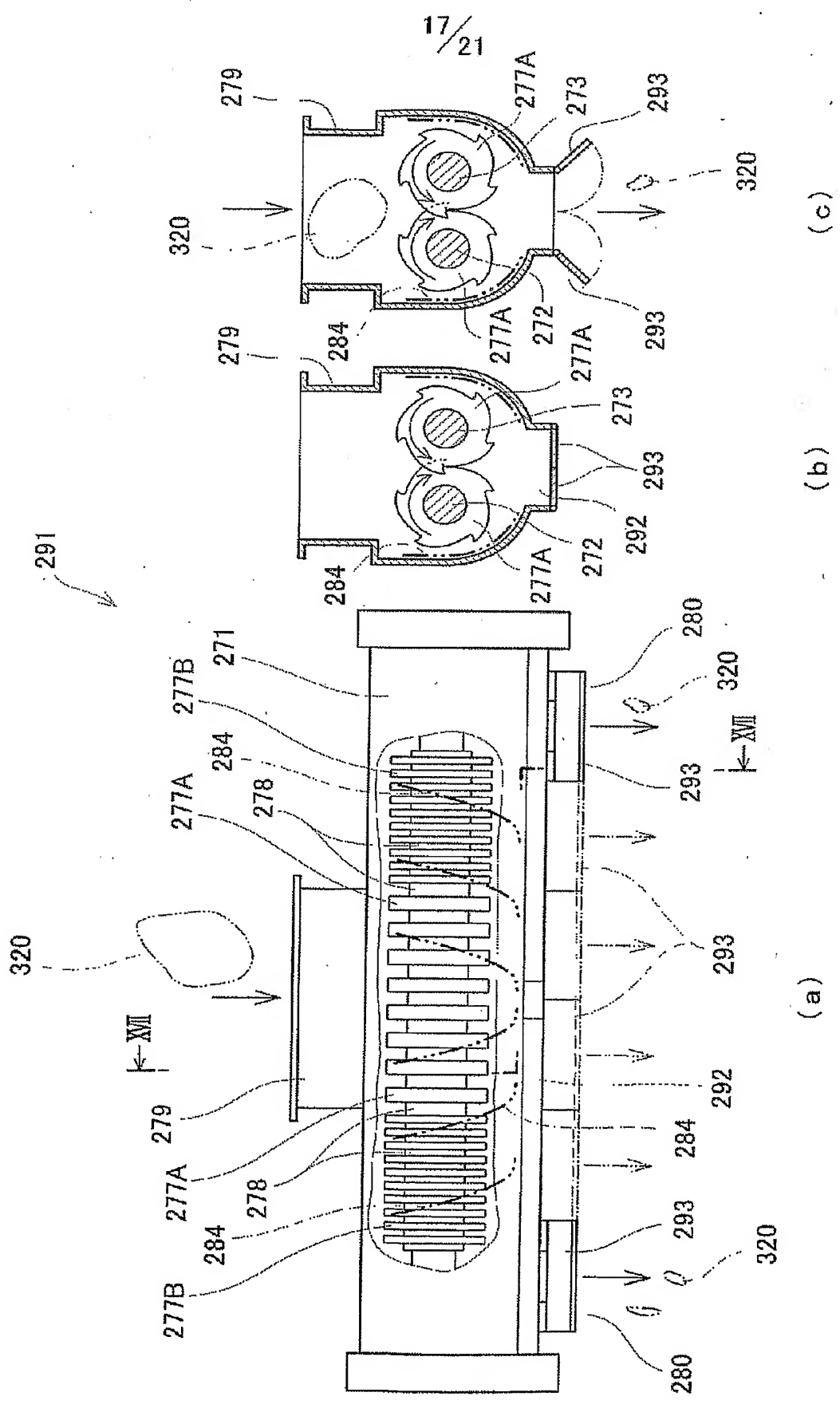
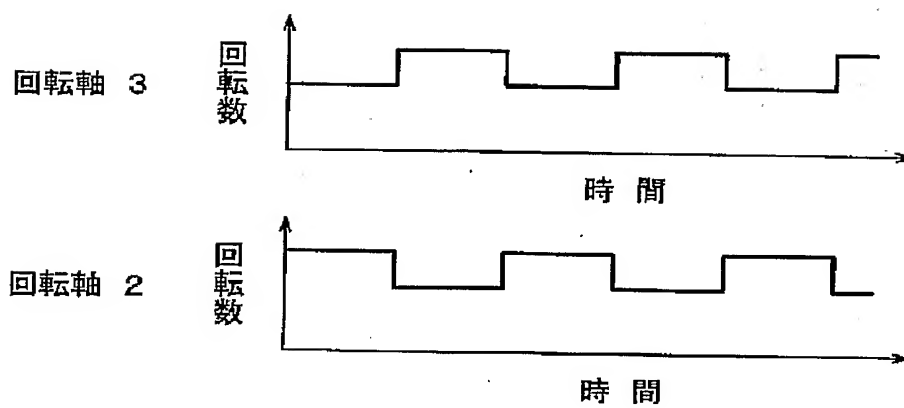
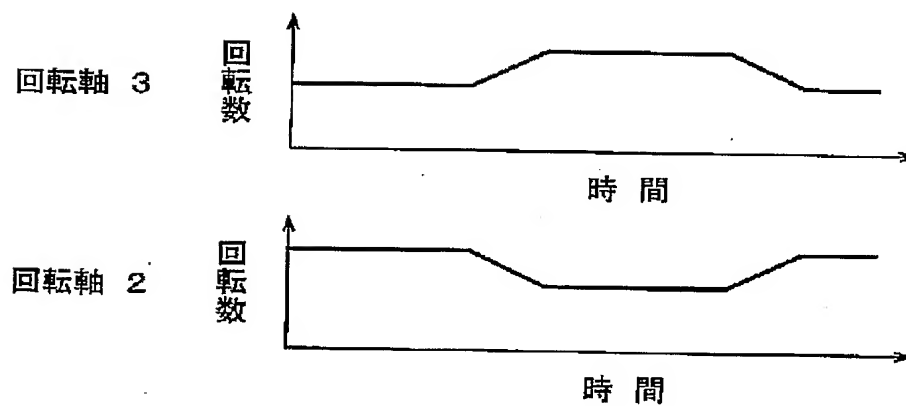


図 17

18/21



(a)



(b)

図 18

19/21

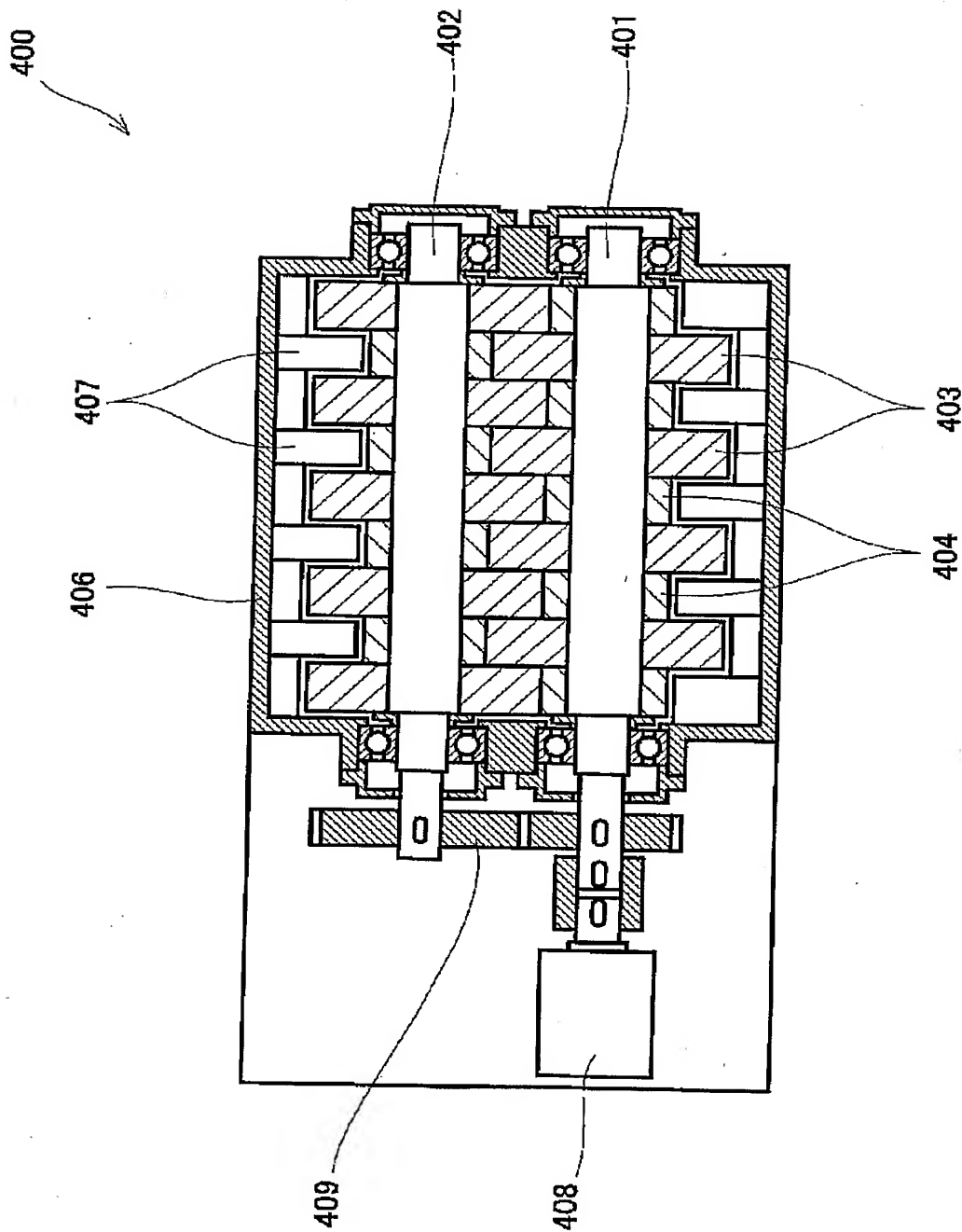


図 19

20/21

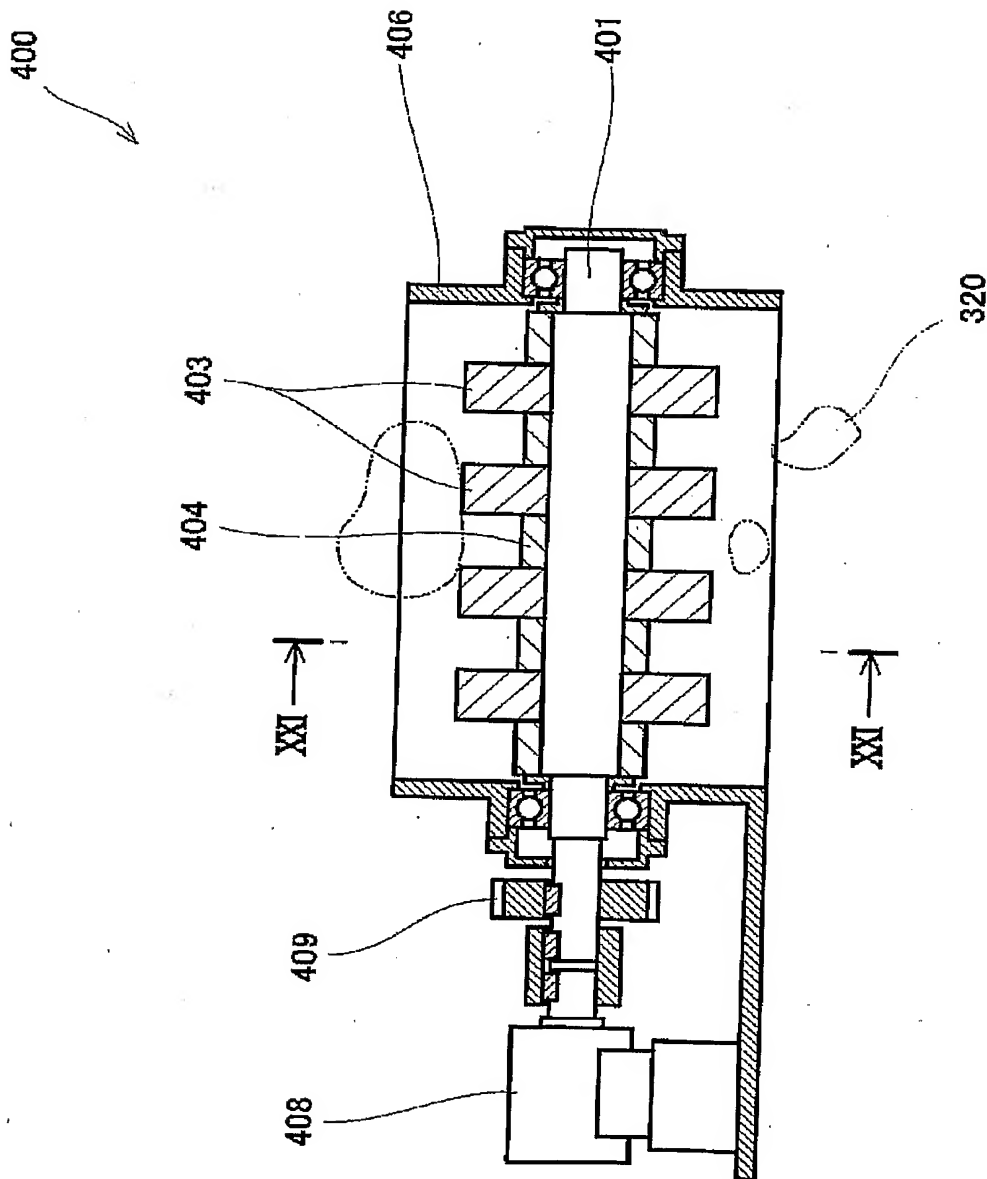


図 20

21/21

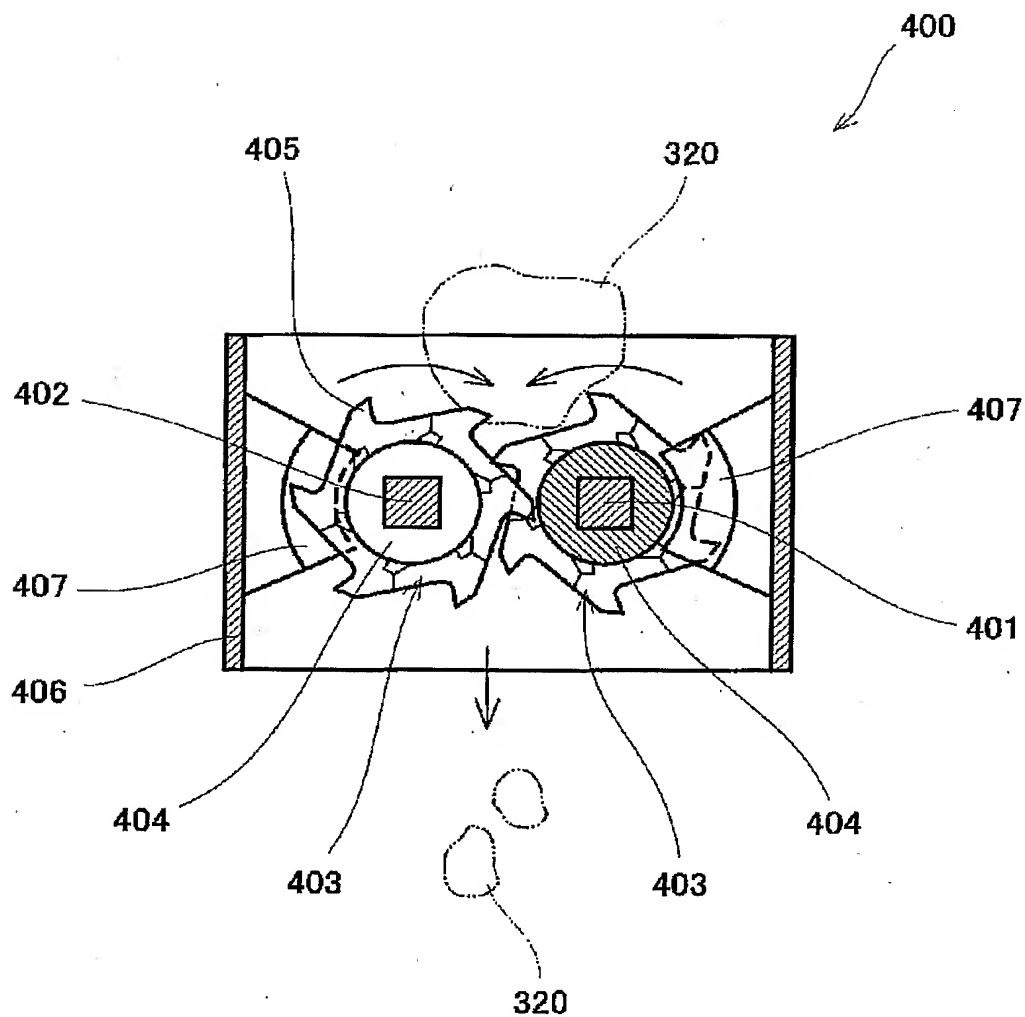


図 21